

Original Article

Analisis Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ceguk (*Combretum indicum* L.) varr.M dengan Berbagai Lokasi Kalimantan Selatan, Indonesia

Samsul Hadi*, Umi Nur Hapifah, and Amalia Khairunnisa

Prodi Farmasi Universitas lambung Mangkurat ; samsul.hadi@ulm.ac.id

*Corresponding author: Samsul Hadi | Email: samsul.hadi@ulm.ac.id

Received: 25 August 2022; Revised: 18 November 2022; Accepted: 2 December 2022; Published: 31 December 2022

Abstract: *C. Indicum* has 2 variations, especially in terms of flowers, namely elongated and rounded types with antioxidant effects. So the aim of this research is to know the antioxidant of *C. Indicum* leaves, one of the varieties in Banjar, Banjarbaru and Tanah Laut areas, that variety is *C. indicum* varr.M. Antioxidant testing using TLC and quantitative using UV-Vis spectrophotometer. The antioxidant results qualitatively have antioxidant activity marked by a yellowish white stain. The quantitative test results of Banjar, Banjarbaru and Tanah Laut have 97.2219±0.263 ppm, 50.0832±0.078 ppm and 56.2046±0.185 ppm IC50 values. The results of One Way Anova analysis on the ethanol extract of elongated *C. indicum* leaves from Banjar, Banjarbaru and Tanah Laut had significant differences between each location and other locations. Based on these results Banjarbaru has the best antioxidants.

Keywords: *C. indicum*; antioxidant; locate

Abstract: *C. Indicum* memiliki 2 variasi terutama dilihat bagian bunga yaitu tipe memanjang membulat dengan berefek antioksidan. Sehingga tujuan penelitiannya adalah mengetahui antioksidan daun *C. Indicum* salah satu varietas di daerah Banjar, Banjarbaru dan Tanah Laut, varietas itu adalah *C. indicum* varr.M. Pengujian antioksidan menggunakan KLT dan kuantitatif menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil antioksidan secara kualitatif memiliki aktivitas antioksidan ditandai adanya noda putih kekuningan. Hasil uji kuantitatif Banjar, Banjarbaru dan Tanah Laut memiliki sebesar 97,2219±0,263 ppm, 50,0832±0.078 ppm dan 56,2046±0.185 ppm nilai IC50. Hasil analisis One Way Anova pada ekstrak etanol daun *C. indicum* tipe memanjang dari Banjar, Banjarbaru dan Tanah Laut memiliki perbedaan bermakna antar masing-masing lokasi dengan lokasi lainnya. Berdasarkan hasil tersebut Banjarbaru memiliki antioksidan terbaik.

Keywords: *C. indicum*; antioksidan, lokasi

1. PENDAHULUAN

Radikal bebas merupakan senyawa yang sangat reaktif dan tidak stabil. Molekul yang sangat reaktif ini menyebabkan kerusakan oksidatif pada komponen seluler seperti DNA, protein, dan lipid. Mereka memainkan peran sentral dalam mekanisme cedera sel dan kematian sel [1]. Antioksidan mencegah pembentukan spesies reaktif ini, atau menghilangkannya sebelum mereka dapat merusak komponen vital sel. Stres oksidatif mendefinisikan ketidakseimbangan dalam produksi spesies kimia pengoksidasi dan penghilangan efektif mereka oleh antioksidan pelindung dan enzim antioksidan. Bukti dari stres oksidatif yang masif dapat ditemukan dengan baik pada penyakit kritis yang ditandai dengan cedera reperfusi-iskemia jaringan dan oleh respons inflamasi sistemik yang intens seperti selama sepsis dan sindrom gangguan pernapasan akut, cedera paru akut. Beberapa uji klinis telah dilakukan untuk mengurangi stres oksidatif dengan suplementasi antioksidan saja atau dalam kombinasi dengan terapi standar [2]. Penggunaan ekstrak atau senyawa dari tumbuhan tidak berpengaruh langsung terhadap suatu gangguan atau penyakit. Akan tetapi akan mempengaruhi proses biologi dari sel, salah satunya pada gangguan atherosclerosis. Pada kasus atherosclerosis ini dimulai dengan terbentuknya Reactive Oksigen intermediet (ROS) secara berlebihan. Pembentukan ROS ini akan menginisiasi terjadinya stress oksidative dan menyebabkan gangguan oksidative. Ketika proses ini terjadi akan menyebabkan gangguan replikasi DNA, sintesis protein dan pembentukan membrane lipid pada sel. Proses ini berlanjut dan menyebabkan inflamasi dan disfungsi endotelial pada pembuluh darah dan akhirnya meningkatkan terjadinya atherosclerosis. Oleh karena itu penggunaan antioksidan dapat mengatasi terbentuknya ROS berlebihan sehingga perkembangan atherosclerosis dapat dicegah [3].

Tanaman yang dapat berpotensi sebagai antioksidan adalah ceguk (*Combretum indicum* L.) terutama di bagian daunnya. Daun *C. indicum* memiliki 2 variasi dengan ukuran yang berbeda yaitu tipe memanjang dan tipe membulat, yang mana daun tipe memanjang memiliki bentuk elips hingga membulat seperti telur, ujung meruncing dengan ukuran $134,58 \pm 3,68 \times 66,38 \pm 1,58$ mm. Sedangkan, daun tipe membulat memiliki daun yang berbentuk elips, meruncing dengan ukuran $133,59 \pm 4,42 \times 68,79 \pm 2,39$ mm [4]. Daun *C. indicum* berkhasiat sebagai antinyeri, obat diare, sakit kepala, rematik, imunomodulator, antiinflamasi, anti *staphylococcus* dan antioksidan [5]. Beberapa senyawa kimia yang terdapat pada daun *C. indicum* ini berupa triterpenoid, steroid, tannin, fenol, saponin, flavonoid dan alkaloid yang mana senyawa tersebut memiliki kemampuan antioksidan [5]. Hal ini didukung penelitian hanif [6] yang membuktikan bahwa ekstrak metanol daun *C. indicum* dengan IC₅₀ sebesar 48,87 ppm .

Aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh kadar dan komposisi senyawa tanaman. Faktor yang dapat mempengaruhi metabolit sekunder suatu tanaman yaitu perbedaan lokasi dan lingkungan seperti mineral tanah, suhu, pH, cahaya, kelembaban dan [7]. Tanaman *C. indicum* ini cukup banyak dijumpai di berbagai daerah Kalimantan Selatan, yang mana secara geografis wilayah Kalimantan Selatan terdiri atas kawasan dataran rendah, dataran sedang, dataran tinggi, lahan gambut hingga rawa-rawa [8]. Sehingga peneliti ingin melakukan penelitian terhadap analisis kualitatif dan aktivitas antioksidan pada daun *C. indicum* tipe memanjang sebagai sumber antioksidan alami di beberapa lokasi. Pertimbangan pengambilan lokasi pengambilan sampel ini berdasarkan perwakilan dari masing masing kondisi tanah yaitu gambut, dataran rendah dan dataran tinggi. Tanah gambut diwakili pengambilan sampel dari Banua Hanyar, Kecamatan Kertak Hanyar, Kabupaten Banjar. Tanah dataran rendah diwakili pengambilan sampel dari

Guntungmanggis, Kecamatan Landasan Ulin, Kota Banjar Baru. Tanah dataran tinggi diwakili oleh Damar Lima, Kecamatan Batu Ampar, Kabupaten Tanah Laut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Alat dan bahan

Alat dan bahan yang dipakai adalah gelas beaker (Pyrex), labu ukur (Iwaki), rak tabung reaksi, tabung reaksi (Iwaki), blender (Philips), batang pengaduk, corong kaca (Pyrex), bejana maserator, cawan porselen, chamber, pipet tetes, propipet, penggaris, pinset, pipa kapiler, pipet ukur, neraca analitik (Ohaus), oven (Finco Inc OV 50), lemari pengering (Merck), aluminium foil, waterbath (Memment), ayakan mesh 35, chamber KLT, spektrofotometer UV Vis (PerkinElmer), Vortex (Lab Companion), almari UV 254-366 nm. sampel daun *C. indicum* varr.M dari Banjar, Banjarbaru dan Tanah Laut, pelarut etanol 96%, metanol p. a, standar kuersetin (Sigma), DPPH (Sigma), H₂SO₄ 10%, plat silika gel GF₂₅₄, etil asetat, *n*-heksan dan kertas saring.

2.2. Preparasi sampel

Daun *C. indicum* tipe memanjang diperoleh dari 3 lokasi yang berbeda yaitu lahan gambut adalah Kabupaten Banjar, dataran rendah adalah Kota Banjarbaru dan dataran tinggi adalah Kabupaten Tanah Laut. Daun *C. indicum* varr.M yang telah terkumpul dilakukan sortasi dan pengeringan. Proses pengeringan menggunakan oven dengan suhu 50°C dan dihaluskan menggunakan blender serta pengayakan agar partikelnya lebih seragam [9].

2.3. Determinasi tanaman

Determinasi *C. indicum* varr.M di Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

2.4. Pembuatan ekstrak

Serbuk daun *C. indicum* tipe memanjang yang diperoleh dari ketiga lokasi tersebut diambil sebanyak 25 gram dan diekstraksi menggunakan etanol 96% 1:10 (b/v). Ekstraksi selama tiga hari dengan pergantian pelarut setiap hari di sertai pengadukan tiap 8 jam. Ekstrak cair disaring dan diuapkan dengan suhu 50°C hingga diperoleh bobot konstan.

2.5. Analisis kualitatif antioksidan dengan metode kromatografi lapis tipis

Ekstrak daun ditotolkan pada plat KLT dengan fase gerak *n*-heksan : etil asetat dengan perbandingan 9:1 (v/v). Kemudian plat disemprotkan dengan H₂SO₄ 10% agar noda lebih tampak oleh mata [10]. Plat disemprotkan DPPH 0,4 mM, analisisnya berupa bercak kuning [11].

2.6. Analisis kuantitatif antioksidan dengan metode DPPH

DPPH yang dipergunakan dalam percobaan ini adalah Larutan DPPH 0,4 mM. Kuersetin dibuat dengan konsentrasi 1, 2, 4, 6 dan 8 ppm. Masing-masing larutan diambil dan ditambahkan DPPH. Larutan kemudian diukur absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Ekstrak daun *C. indicum* dibuat seri konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Masing-masing larutan diambil dan ditambahkan DPPH. Larutan diukur absorbansi dan dilakukan perhitungan IC₅₀ [12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Determinasi tanaman

Determinasi untuk mengetahui kebenaran sampel yang dipakai dalam penelitian [13]. Hasil determinasi tumbuhan yang tercantum dalam surat keterangan nomor 033/LB.LABDASAR/II/2022 diketahui bahwa tanaman ceguk yang digunakan termasuk dalam famili *Combretaceae* dan nama spesies *Combretum indicum* L varr.M.

3.2. Pembuatan ekstrak

Hasil rendemen ekstrak etanol daun *C. indicum* tipe memanjang dari ketiga lokasi di Tabel 1.

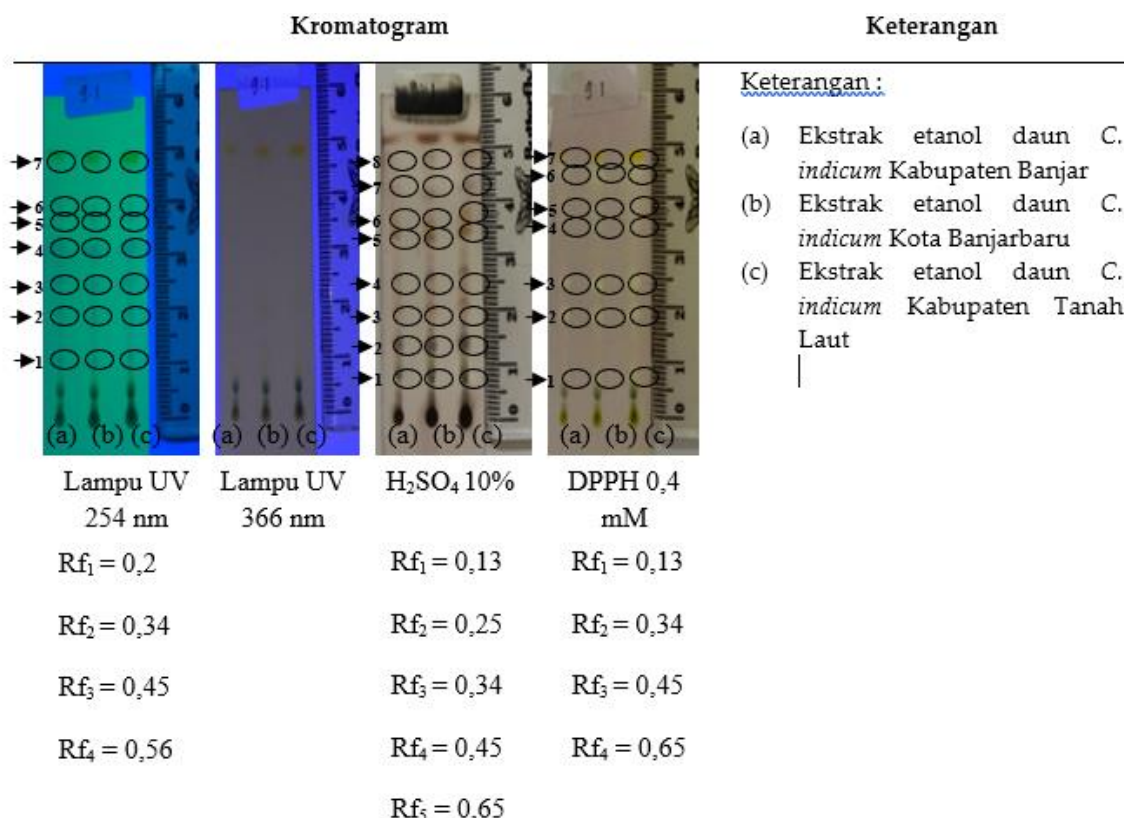
Tabel 1. Hasil Persen Rendemen Ekstraksi daun *C. indicum* dari Berbagai Lokasi

No	Daerah	Berat Serbuk (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
1	Kabupaten Banjar	25	1,62	6,48
2	Kota Banjarbaru	25	4,09	16,36
3	Kabupaten Tanah Laut	25	2,15	8,60

Hasil rendemen ekstrak etanol daun *C. indicum* dari Kota Banjarbaru memiliki persen rendemen yang paling tinggi yaitu 16,36%. Perbedaan hasil rendemen dari penelitian ini dapat disebabkan oleh kandungan lilin yang terdapat didaun, sehingga walaupun sudah didapatkan berat kosntan akan tetapi berat konstaan ini masih ada air yang terjebak diantara lilin [7].

3.3. Analisis kualitatif antioksidan dengan metode kromatografi lapis tipis

Hasil uji KLT ekstrak daun *C. indicum* tipe memanjang di berbagai lokasi dengan perbandingan 9:1 di Gambar 1.



Gambar 1. Analisis KLT ekstrak daun *C. indicum* tipe memanjang dengan eluen n-heksan : etil

Hasil penyemprotan DPPH 0,4 mM menunjukkan adanya 7 noda pada ekstrak daun *C. indicum* dari ketiga lokasi. Penyemprotan larutan DPPH 0,4 mM dilakukan sebagai uji pendahuluan secara kualitatif yang dapat mendeteksi senyawa antioksidan ditandai dengan munculnya bercak berwarna putih kekuningan dengan latar berwarna ungu pada plat [11]. Penyemprotan H₂SO₄ 10% dilakukan untuk memastikan bahwa noda yang tampak merupakan senyawa organik bersifat antioksidan. Proses terbentuknya warna dari senyawa yang tidak berwarna karena penyemprotan asam sulfat berdasarkan prinsip kondensasi H₂O dan penggabungan dari karbokation, sehingga menyebabkan lepasnya Hidrogen dan mengakhibatkan berpindahannya ikatan rangkap. Senyawa tersebut akan mengalami resonansi. Selanjutnya karbokation akan menyebabkan adisi elektrofilik dan pelepasan Hidrogen. Proses ini akan berulang dan menyebabkan perpanjangan konjugasi dan menimbulkan warna [10]. Hasil analisis kromatografi lapis tipis dari ketiga sampel menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun *C. indicum* tipe memanjang mengandung antioksidan. Hal ini ditandai adanya noda berwarna kuning keputihan dengan plat KLT yang disemprotkan menggunakan larutan DPPH 0,4 mM.

3.4. Analisis kuantitatif aktivitas antioksidan dengan metode DPPH

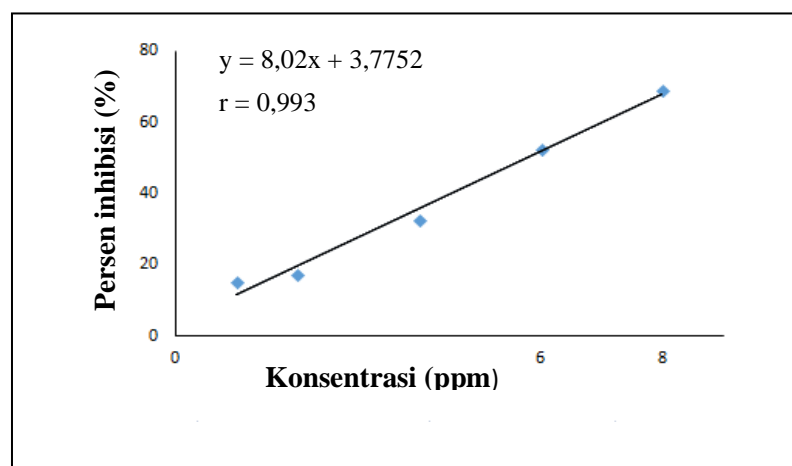
Serapan maksimum DPPH yang diperoleh berada pada panjang gelombang 515 dengan absorbansi sebesar 1,753. Hasil ini sejalan penelitian Aminah [14] yang menyatakan λ_{max} DPPH berada pada 515 nm, sejalan juga dengan lamda DPPH secara umum 515-520 [15].

3.4.1. Penentuan operating time

Hasil *operating time* yang diperoleh berada pada menit 46-60, karena pada rentang waktu ini tidak terjadi penurunan maupun kenaikan absorbansi. Hasil ini sejalan penelitian Salamah [16] yang menyebutkan OT berkisar 25,3-64,7.

3.4.2. Penentuan nilai IC₅₀ larutan pembanding kuersetin

Penentuan nilai IC₅₀ menggunakan larutan pembanding kuersetin yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat sebagai pembanding [17]. Hasil data IC₅₀ larutan pembanding kuersetin di Gambar 2 dan Tabel 2.



Gambar 2. Kurva hubungan antara konsentrasi kuersetin dan persen inhibisi (%).

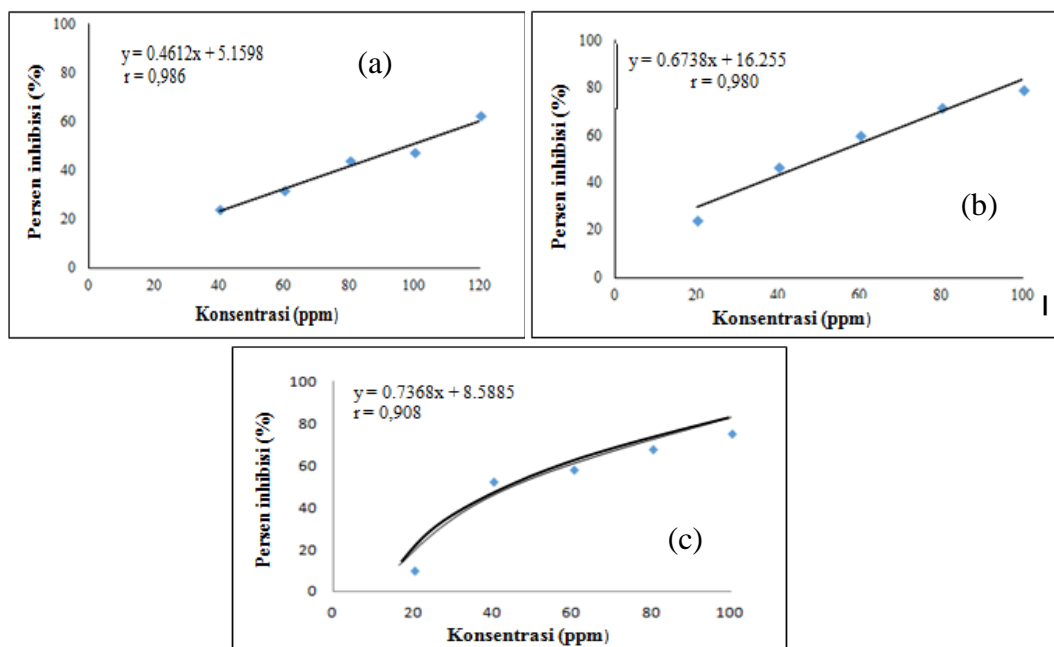
Tabel 2. Hasil penentuan IC₅₀ larutan pembanding kuersetin

Konsentrasi (ppm)	Persen Inhibisi (%)			x̄ Persen Inhibisi (%)	x̄ IC ₅₀ ± SD	Persen RSD (%)
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3			
1	15,4	15,27	15,1	15,257		
2	17,8	17,64	17,58	17,673		
4	32,76	32,74	32,69	32,730	5,763 ± 0,001	0,173
6	52,4	52,43	52,54	52,457		
8	68,95	69,2	69,39	69,180		

Persamaan regresi linier yang diperoleh adalah $y = 8,02x + 3,7752$ dengan koefisien korelasi 0,993. Hasil yang didapatkan telah sesuai dan memenuhi persyaratan karena koefisien korelasi berada diantara $0,9 \leq r \leq 1$ [18]. Nilai IC₅₀ yang diperoleh sebesar $5,763 \pm 0,001$ ppm. Berdasarkan nilai IC₅₀-nya aktivitas antioksidan kuersetin termasuk sangat kuat, karena dibawah 50 ppm [15].

3.4.3. Penentuan nilai IC₅₀ ekstrak daun *C. indicum* varr.M

Hasil penentuan IC₅₀ ekstrak etanol disajikan pada Gambar 3 dan Tabel 3, 4 dan 5, di mana koefisien korelasi yang diperoleh dari sampel ekstrak etanol daun *C. indicum* tipe memanjang daerah Banjar, Banjarbaru dan Tanah Laut berturut-turut yaitu 0,986, 0,980, dan 0,908. Nilai ini memenuhi persyaratan koefisien korelasi yaitu berada diantara $0,9 \leq r \leq 1$. Nilai standar deviasi ekstrak etanol daun *C. indicum* dari ketiga lokasi tersebut berturut-turut yaitu 0,263, 0,073 dan 0,185. Nilai ini telah memenuhi persyaratan standar deviasi dan standar deviasi relative (RSD) yang baik yaitu $\leq 2\%$ [19]. Nilai rata-rata IC₅₀ dari Kabupaten Banjar yaitu $97,2219 \pm 0,263$ ppm, Kota Banjarbaru $50,0832 \pm 0,073$ ppm, dan Kabupaten Tanah Laut $56,2046 \pm 0,185$ ppm.



Gambar 3.. Kemampuan antioksidan ekstrak *C. indicum* varr.M (a) Banjar, (b) Banjarbaru, dan (c) Tanah Laut

Tabel 3. Hasil IC₅₀ ekstrak etanol daun *C. indicum* tipe memanjang dari Kabupaten Banjar

Konsentrasi (ppm)	Persen Inhibisi (%)			\bar{x} Persen Inhibisi (%)	\bar{x} IC50 ± SD	RSD (%)
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3			
40	24,25	24,39	24,38	24,340		
60	31,8	31,73	31,71	31,747		
80	44,12	44,14	44,07	44,110	97,2219 ± 0,263	0,271
100	47,69	47,18	47,64	47,503		
120	62,6	62,45	62,7	62,583		

Tabel 4. Hasil IC₅₀ ekstrak etanol daun *C. indicum* tipe memanjang dari Kota Banjarbaru

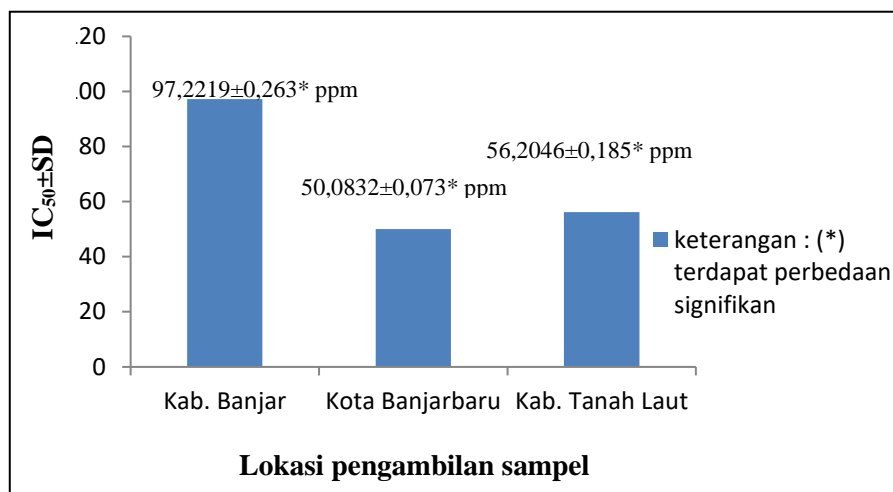
Konsentrasi (ppm)	Persen Inhibisi (%)			\bar{x} Persen Inhibisi (%)	\bar{x} IC50 ± SD	RSD (%)
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3			
20	24,81	24,67	24,57	24,683		
40	46,83	46,68	46,85	46,787		
60	60,35	60,46	60,69	60,500	50,0832 ± 0,078	0,157
80	71,89	71,91	72,08	71,960		
100	79,46	79,36	79,6	79,473		

Tabel 5. Hasil IC₅₀ ekstrak etanol daun *C. indicum* tipe memanjang dari Kabupaten Tanah Laut

Konsentrasi (ppm)	Persen Inhibisi (%)			\bar{x} Persen Inhibisi (%)	\bar{x} IC50 ± SD	RSD (%)
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3			
20	9,61	9,83	9,83	9,757		
40	52,28	52,41	52,28	52,323		
60	58,04	58,35	58,53	58,307	56,2046 ± 0,185	0,33
80	67,8	68,09	68,09	68,000		
100	75,47	75,58	75,72	75,600		

Kemampuan antioksidan terbesar ekstrak etanol daun *C. indicum* terdapat pada ekstrak dari Kota Banjarbaru sebesar 50,0832±0,078 ppm. Sedangkan kemampuan antioksidan terkecil terdapat pada ekstrak dari Kabupaten Banjar sebesar 97,2219±0,263 ppm. Perbedaan nilai IC₅₀ pada aktivitas antioksidan ini disebabkan oleh perbedaan tempat tumbuh tanaman, sehingga mempengaruhi komposisi kandungan senyawa antioksidan pada masing-masing ekstrak [7]. Semakin kecil nilai IC₅₀-nya, maka akan semakin tinggi aktivitas karena semakin kuat menangkap radikal [20].

Hasil persen inhibisi ekstrak etanol daun *C. indicum* tipe memanjang dari berbagai lokasi dilakukan uji lanjutan dengan *oneway anova*. Hasil yang diperoleh yaitu nilai Sig. sebesar 0,000, hal ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara rata-rata nilai IC₅₀ ekstrak etanol daun *C. indicum* tipe memanjang dari Banjar, Banjarbaru dan Tanah Laut karena nilai Sig. ≤ 0,05. Hasil yang diperoleh dari uji *Post Hoc* yaitu terdapat perbedaan signifikan nilai IC₅₀ pada ekstrak daun *C. indicum* tipe memanjang dari Banjar, Banjarbaru dan Tanah Laut. Hal ini ditandai dengan adanya tanda bintang '*' yang menunjukkan bahwa setiap kelompok memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok lain [21].



Gambar 4. Diagram aktivitas antioksidan

Berdasarkan hasil pada Gambar 4, diketahui bahwa kelompok yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan hasil rata-rata IC₅₀ ialah sampel Kota Banjarbaru dan sampel Banjar, Banjarbaru dan Tanah Laut serta sampel Kabupaten Banjar dan Kabupaten Tanah Laut. Perbedaan aktivitas antioksidan berdasarkan rata-rata IC₅₀ ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan lokasi dan kondisi tempat tumbuh tanaman berupa suhu atau kelembaban di tiap lokasi pada penelitian ini. Kemampuan antioksidan ekstrak etanol daun *C. Indicum varr.M* di berbagai wilayah Kalimantan selatan memiliki nilai IC₅₀ yang lebih besar dibandingkan dengan IC₅₀ *C. Indicum* yang diekstraksi menggunakan metanol yaitu 48,87 ppm [22], perbedaan kemampuan antioksidan juga terjadi ketika sampel diambil dari berbagai lokasi, diduga karena perbedaan secara kuantitas dari masing masing metabolit, karena kalo dilihat dari profil KLT gambar 1, antara tiga daerah tersebut memiliki profil yang mirip. Berdasarkan Gambar 1. Golongan senyawa yang berpotensi mempunyai kemampuan antioksidan adalah golongan fenolik dan alkaloid, hal ini ditandai profil KLT yang meredam pada UV254 dan tidak terlihat dibawah UV366 dan spot ini akan terlihat ketika disempot dengan DPPH. Kedua golongan senyawa ini memiliki kemampuan mendonorkan atom Hidrogen terhadap radikal bebas dan menstabilkan radikal ini didalam strukturnya dengan melakukan resonansi. Antioksidan yang tergolong kuat ini karena mereka bukan berbentuk glikosida, ketika senyawa ini berbentuk glikosida maka aktivitas antioksidannya menurun [23]. Jika menginginkan antioksidan yang lebih kuat lagi maka perlu dinaikkan glikonnya dengan cara hidrolisis dan meningkatkan jumlah gugus hidroksil dalam gugus yang terikat langsung dengan gugus konjugasi ikatan π . Karena senyawa di alam cenderung berbentuk glikosida [24] maka untuk meningkatkan kemampuan antioksidan dengan jalan hidrolisis glikosida menggunakan HCL. Glikosil yang terhidrolisis akan tergantikan oleh atom H⁺ dari HCL yang memiliki kemampuan elektronegatifitas yang sangat kuat.

Kondisi lingkungan sampel Kota Banjarbaru memiliki kelembaban 84,87% dan ketinggian mencapai 17 mdpl yang termasuk dataran rendah. Dataran rendah memiliki kondisi yang optimal dalam proses produksi senyawa fitokimia dan antioksidan karena dataran rendah umumnya

mempunyai pH sebesar 5,8-6 dengan intensitas cahaya yang lebih tinggi dibandingkan Kabupaten Tanah Laut [25].

Kondisi lingkungan sampel Kabupaten Tanah Laut memiliki kelembaban 85,3% dan ketinggian mencapai 58 mdpl yang termasuk dataran sedang hingga tinggi. Dataran tersebut umumnya memiliki pH yang lebih kecil sebesar 4-5 dan cenderung memiliki tekstur tanah berpasir atau liat berpasir yang disebut tanah ultisol, tanah tersebut relatif kurang subur dan mempunyai kandungan unsur hara yang rendah, sehingga kandungan senyawa yang terdapat pada tanaman tumbuh pula akan rendah. Selain itu, tanaman pada daerah Kabupaten Tanah Laut cenderung mempunyai tajuk pohon seperti bagian daun, ranting ataupun bunga relatif rapat sehingga intensitas cahaya yang diperoleh pula kurang optimal [26].

Kondisi lingkungan sampel Kabupaten Banjar memiliki kelembaban 82,17% dan ketinggian mencapai 8 mdpl. Kabupaten Banjar ini merupakan daerah gambut yang memiliki kesuburan tanah rendah, kandungan unsur hara rendah, pH asam sebesar 3-4, sehingga berpengaruh terhadap peningkatan unsur haranya [27].

Berdasarkan kondisi lingkungan di tiap lokasi pada penelitian ini, diketahui bahwa perbedaan tempat dan kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidannya. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan aktivitas antioksidan pada Banjarbaru merupakan dataran rendah memiliki aktivitas antioksidan lebih besar. Sedangkan, Banjar merupakan daerah gambut yang memiliki kemampuan aktivitas antioksidan paling rendah, Tanah laut merupakan dataran tinggi dimana tekanan udara lebih rendah. *C. indicum* menyukai daerah yang cenderung kering dan memiliki intensitas cahaya tinggi, sehingga senyawa metabolit *C. indicum* di daerah dataran rendah lebih besar dibandingkan dataran lainnya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan kemampuan antioksidan *C. indicum* varr.M Banjar dan Kabupaten Tanah Laut kategori antioksidan kuat dengan nilai IC₅₀ secara berturut-turut sebesar 97,2219±0,263 ppm dan 56,2046±0,185 ppm. Sedangkan, Banjarbaru kategori sangat kuat dengan IC₅₀ 50,0832±0,078 ppm.

Ucapan terimakasih : Peneliti mengucapkan terimakasih terhadap Universitas Lambung Mangkurat

Konflik kepentingan = -

References

- [1] M. S. Hatwalne, "Free Radical Scavengers In Anaesthesiology And Critical Care.," *Indian J Anaesth*, Vol. 56, No. 3, Pp. 227–233, May 2012, Doi: 10.4103/0019-5049.98760.
- [2] W. D. Fitriana, S. Fatmawati, And T. Ersam, "Uji Aktivitas Antioksidan Terhadap Dpph Dan Abts Dari Fraksi-Fraksi," *Snip Bandung*, Vol. 2, No. Snips, Pp. 657–660, 2015.
- [3] S. Singh, "Herbal Approach For Management Of Atherosclerosis: A Review," *Curr Atheroscler Rep*, Vol. 21, No. 4, P. 12, 2019, Doi: 10.1007/S11883-019-0774-X.

- [4] R. P. Gentallan *Et Al.*, "Seed Morphological Characteristics , Storage Behavior , And Germination Pattern Of Combretum Indicum (L .) Defilipps," *Genet Resour Crop Evol*, Vol. 9, Pp. 100–107, 2021, Doi: 10.1007/S10722-021-01239-9.
- [5] I. B. K. Ardana, M. S. Anthara, And A. A. G. O. Dharmayudha, "Peran Ekstrak Daun Wudani (Quisqualis Indica Linn) Dalam Pengendalian Infeksi Cacing Pada Sapi Untuk Mendukung Swasembada Daging Sapi.," *Jurnal Farmasi Unud*, Vol. 2, Pp. 1–19, 2015.
- [6] H. A. Hanif, N. Hasan, M. Hossain, R. H. Khan, And N. M. M. A. Bhuiya, "Investigation On Antioxidant And Antimicrobial Properties Of Methanolic Extract Of Combretum Indicum Leaf," *Ournal Of Green Pharmacy*, Vol. 14, No. 2, Pp. 169–174, 2020, Doi: 10.22377/Ijgp.V14i02.2880.
- [7] F. F. Sholekah, "Perbedaan Ketinggian Tempat Terhadap Kandungan Flavonoid Dan Beta Karoten Buah Karika (Carica Pubescens) Daerah Dieng Wonosobo," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Biologi*, Vol. 2, Pp. 75–82, 2017.
- [8] L. D. R. Dwitasari, Muzdalifah, And M. Anshar, "Pengaruh Infrastruktur Terhadap Pdrb Kabupaten/Kota Di Provinsi Kalimantan Selatan Tahun 2014-2018," *Jurnal Syntax Transformation*, Vol. 1, Pp. 328–334, 2020.
- [9] D. D. Cahyanto, Y. Hendrawan, And G. Djoyowasito, "Kinerja Pemisah Kulit Ari Tauge Kacang Hijau (Vigna Radita L) Berdasarkan Amplitudo Ayakan Dan Variasi Putaran," *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, Vol. 7, No. 3, Pp. 275–284, 2019, Doi: 10.21776/Ub.Jkptb.2019.007.03.08.
- [10] Wahyuni, N. Ibrahim, And A. W. Nungrahani, "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Serbuk Gergaji Kayu Eboni (," *Jurnal Biocelebes*, Vol. 12, No. 1991, Pp. 54–64, 2018.
- [11] N. Rahman, P. Bahriul, And A. Diah, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Salam (Syzygium Polyanthum) Dengan Menggunakan 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil," *Jurnal Akademika Kimia*, Vol. 3, No. 3, Pp. 143–149, 2014.
- [12] N. Mardiah, C. Mulyanto, A. Amelia, Lisnawati, D. Anggraeni, And D. Rahmawanty, "Penentuan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium Ascalonicum L.) Dengan Metode Dpph," *Jurnal Pharmascience*, Vol. 4, No. 2, Pp. 147–154, 2017.
- [13] A. A. Styawan, N. Hidayati, And P. Susanti, "Penetapan Kadar B-Karoten Pada Wortel (Daucus Carota, L) Mentah Dan Wortel Rebus Dengan Spektrofotometri Visibel," *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, Vol. 5, No. 1, Pp. 6–10, 2019, Doi: 10.31603/Pharmacy.V5i1.2293.
- [14] A. Aminah, H. Hamsinah, N. A. Abiwa, And S. Anggo, "Potensi Ekstrak Rumput Laut (Eucheuma Cottoni) Sebagai Antioksidan," *Jurnal Ilmiah As-Syifaa*, Vol. 12, No. 1, Pp. 36–41, 2020, Doi: 10.33096/Jifa.V12i1.600.
- [15] Molyneux P, "The Use Of The Stable Free Radical Diphenylpicryl-Hydrazyl (Dpph) For Estimating Anti-Oxidant Activity," *Songklanakar Journal Of Science And Technology*, Vol. 26, No. May, Pp. 211–219, 2004.
- [16] N. Salamah And E. Widyasari, "Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (Euphoria Longan (L) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil," *Pharmaciana*, Vol. 5, No. 1, Pp. 25–34, 2015, Doi: 10.12928/Pharmaciana.V5i1.2283.
- [17] A. Maulana K, T. Naid, D. T. Dharmawat, And M. Pratama, "Analisa Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Nangka (Artocarpus Heterophyllus Lam) Dengan Metode Frap (Ferric Reducing

- Antioxidant Power),” *Bionature*, Vol. 20, No. 1, Pp. 27–33, 2019, Doi: 10.35580/Bionature.V20i1.9757.
- [18] M. Jurwita, M. Nasir, And A. G. Haji, “Analisis Kadar Vitamin C Bawang Putih Dan Hitam Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis,” *Kovalen: Jurnal Riset Kimia*, Vol. 6, No. 3, Pp. 252–261, 2020, Doi: 10.22487/Kovalen.2020.V6.I3.15289.
- [19] L. Febriyanti And A. Citra, “Analisis Kuantitatif Fenol Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air , Metanol , Dan N-Heksan Daun Pepaya Dengan Metode,” Pp. 70–77, 2021.
- [20] R. Adawiyah And M. I. Rizki, “Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Akar Kalakai (*Stenochlaena Palustris* Bedd) Asal Kalimantan Tengah,” *Jurnal Pharmascience*, Vol. 05, No. 01, Pp. 71–77, 2018.
- [21] S. A. Pradito, N. Muthmainah, And A. Biworo, “Perbandingan Aktivitas Antibakteri Sediaan Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema Canescens* Jack) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*,” *Homeostatis : Jurnal Mahasiswa Pendidikan Dokter*, Vol. 5, No. 1, Pp. 135–144, 2022.
- [22] H. A. Hanif, N. Hasan, M. Hossain, R. H. Khan, And N. M. M. A. Bhuiya, “Investigation On Antioxidant And Antimicrobial Properties Of Methanolic Extract Of *Combretum Indicum* Leaf,” *Journal Of Green Pharmacy*, Vol. 14, No. 2, Pp. 169–174, 2020, Doi: 10.22377/Ijgp.V14i02.2880.
- [23] L. R. Fukumoto And G. Mazza, “Assessing Antioxidant And Prooxidant Activities Of Phenolic Compounds,” *J Agric Food Chem*, Vol. 48, No. 8, Pp. 3597–3604, Aug. 2000, Doi: 10.1021/Jf000220w.
- [24] A. J. Harborne, *Phytochemical Methods A Guide To Modern Techniques Of Plant Analysis*. Springer Netherlands, 1998. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=Vcwhuu6iobwc>
- [25] S. Lallo, A. C. Lewerissa, A. Rafi’i, U. Usmar, I. Ismail, And R. Tayeb, “Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksik Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia Galanga* L.),” *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, Vol. 23, No. 3, Pp. 118–123, 2022, Doi: 10.20956/Mff.V23i3.9406.
- [26] D. Tarakanita, T. Satriadi, And A. Jauhari, “Potensi Keberadaan Fitokimia Kamalaka (*Phyllanthus Emblica*) Tempat Tumbuh Berdasarkan Perbedaan Ketinggian,” *Jurnal Sylva Scientiae*, Vol. 02, No. 4, Pp. 645–654, 2019, [Online]. Available: <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/jss/article/view/1845>
- [27] Y. Septrasi, Nelvia, And A. Amri, “Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Ekstrak Tanaman Sebagai Zpt Dan Rasio Amelioran Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi Varietas Inpari 12 Di Lahan Gambut,” *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian*, Vol. 1, No. 1, Pp. 1–9, 2013.

