

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L) BERDASARKAN TEMPAT TUMBUH

Mega Yulia^{*}, Nur Halimah

Program Studi DIII Farmasi, Akademi Farmasi Imam Bonjol Bukittinggi

*Email: megayuriano@yahoo.com.sg

Submitted: August 27, 2024; Accepted: October 08, 2024

ABSTRACT

Soursop is a tropical plant that can live in the highlands as well as in the lowlands. Its leaves are known to have antioxidant activity. The secondary metabolite content of soursop leaves is alkaloids, phenolics, flavonoids, steroids and saponins. The environment in which it grows will influence the content of secondary metabolites in plants which will later influence the activity produced. In this study, samples were taken in 2 different areas, namely Bukittinggi representing the highlands and Payabungan representing the lowlands. The aim of this research is to determine how the place of growth affects antioxidant activity. Samples were extracted using the maceration method, then antioxidant activity was measured using the DPPH method with UV-Vis spectrophotometry with standard vitamin C. From the research results it was found that the antioxidant activity with an IC₅₀ value for Bukittinggi soursop leaf extract was 360.49 ppm and Panyabungan soursop leaf extract was 804.09 ppm. The conclusion is that Bukittinggi (highland) soursop leaf extract has a stronger antioxidant activity value than Panyabungan (lowland) soursop leaf extract.

Keywords: *soursop leaves; antioxidants; dpph; place to grow*

ABSTRAK

Sirsak merupakan tumbuhan tropis yang dapat hidup di dataran tinggi juga di dataran rendah. Daun ini diketahui memiliki aktivitas antioksidan. Kandungan metabolit sekunder daun sirsak yaitu alkaloid, fenolik, flavonoid, steroid dan saponin. Lingkungan tempat tumbuh akan mempengaruhi kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan yang nantinya akan berpengaruh kepada aktivitas yang dihasilkan. Pada penelitian ini sampel diambil di 2 daerah berbeda yaitu Bukittinggi mewakili dataran tinggi dan Payabungan mewakili dataran rendah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana tempat tumbuh memengaruhi aktivitas antioksidan. Metode penelitian yaitu sampel diekstraksi maserasi menggunakan pelarut etanol destilasi. Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-Vis dengan standart vitamin C. Dari hasil penelitian diketahui aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ untuk ekstrak daun sirsak Bukittinggi sebesar 360,49 ppm dan ekstrak daun sirsak Panyabungan sebesar 804,09 ppm. Kesimpulan bahwa ekstrak daun sirsak Bukittinggi (dataran tinggi) mempunyai nilai aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan ekstrak daun sirsak Panyabungan (dataran rendah).

Kata Kunci: *daun sirsak; antioksidan; dpph; tempat tumbuh*

PENDAHULUAN

Secara global, kejadian tuberkulosis (TB) diperkirakan mencapai 10,6 juta pada tahun 2021, meningkat dekat 600.000 dari tahun 2020, ataupun dekat 10 juta permasalahan tuberkulosis (World Health Organization, 2022). Di Indonesia, tiap 30 detik satu orang tertular TB serta tiap jam rata-rata 13 orang wafat tiap jamnya, sepertiga penduduk dunia, nyaris 3 juta orang wafat karena TB paru setiap tahunnya. Penyebab kegagalan adalah ketidakpatuhan pasien TB terhadap pengobatannya, sehingga penyebab kegagalan pengobatan dan disiplin obat pada pasien TB paru sangat dipengaruhi oleh dokter obat (PMO) (Dwi, 2021).

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK. 01. 07/ MENKES/ 755/ 2019 tentang Pedoman Nasional Pelayanan Medis Tata Laksana Tuberkulosis melaporkan kalau TB ialah penyakit yang diakibatkan oleh kuman *Mycobacterium tuberculosis*. Masalah TB di Indonesia semakin rumit karena ketidakpatuhan pasien terhadap pengobatan standar, sehingga menyebabkan resistensi anti-tuberkulosis (OAT). Pengobatan tuberkulosis dapat berlangsung selama 6-12 bulan, dan apabila pasien menghentikan pengobatan maka bakteri basil tahan asam (BTA) akan aktif kembali (Kemenkes RI, 2019). Kegagalan pasien dalam menyelesaikan terapi mengakibatkan kegagalan pengobatan, resistensi terhadap OAT, dan risiko penularan penyakit kepada orang lain. WHO memberikan pengobatan di bawah pengamatan langsung seorang PMO, yang bertugas mendampingi pasien hingga akhir terapi (Pujaningtyas, 2023).

Pengawas Menelan Obat (PMO) merupakan kegiatan yang dilakukan oleh seseorang yang tujuannya untuk memastikan kepatuhan pasien TB terhadap pengobatannya. Pengobatan tuberkulosis paru meliputi pengawasan langsung buat tingkatkan penyembuhan penderita tuberkulosis paru ataupun biasa diucap PMO. Pengawasan ini menjamin kepatuhan penderita tuberkulosis paru supaya menempuh penyembuhan teratur sampai akhir penyembuhan, dengan harapan bisa mengobati penderita, menghindari kematian, menghindari kambuhnya penyakit, memutus rantai peradangan serta menghindari resistensi kuman terhadap Obat anti tuberkulosis (OAT) (Saskia, 2019).

Salah satu tata cara yang bisa digunakan dalam penyembuhan penyakit tuberkulosis yang berkembang seiring berjalannya waktu adalah media audio visual berupa video di jejaring sosial. Media audio visual ialah media perantara penyajian modul, yang

penyerapannya lewat pemikiran serta runggu buat menolong pesndengar mendapatkan pengetahuan, keahlian, ataupun perilaku tertentu (Nurfadhillah, 2021).

Penelitian di Puskesmas Poncol menemukan bahwa pemberian data obat dengan media video mempengaruhi signifikan terhadap peningkatan pengetahuan mengenai TB. Pengetahuan sebelum diberikan video rata-rata 5,5, sedangkan setelah diberikan video rata-rata 9,63 (Purnamasari, 2023). Penelitian di Puskesmas Ungaran juga menemukan hasil bahwa pemberian data obat dengan media video mempengaruhi signifikan terhadap kenaikan kepatuhan minum obat penderita tuberkulosis (Oktianti, Furdianti and Karminingtyas, 2019). Tumbuhan sirsak merupakan tumbuhan tropis dengan daging buah berwarna putih disertai dengan biji kecil berwarna hitam, serta rasa manis dan asam. Menurut penelitian sebelumnya daun sirsak memiliki berbagai aktivitas yaitu antikanker, sitotoksik, antijamur, antidiabetes, vasodilator, antimalaria, analgesik, antihepatotoksik, insektisida, antihipertensi, relaksasi otot polos, obat jantung dan penghambat radikal bebas (Kurang and Adang, 2018). Daun sirsak yang telah diolah menjadi sediaan teh memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai persentase inhibisi dengan teknik pembuatan teh oolong, teh hitam dan teh hijau masing-masing secara berurutan yaitu 39,962%, 43,902% dan 42,776% (Yulia and Ranova, 2019).

Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi metabolit sekunder dari suatu tanaman yaitu CO₂ dan suhu. Dimana semakin banyak kadar CO₂ dan semakin tinggi suhu maka akan semakin banyak hasil metabolit sekundernya (Utomo *et al.*, 2020). Penelitian Lallo menyatakan bahwa ketinggian juga berpengaruh pada pertumbuhan suatu tanaman, serta kandungan senyawa metabolit sekunder pada setiap wilayah berbeda-beda (Lallo *et al.*, 2022). Penelitian Aminah menyatakan ekstrak etanol daun sirsak yang tumbuh di daerah Mamuju Utara menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 1,512 ppm, daerah Makassar menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 1,380 ppm dan daerah Jenepono menghasilkan nilai IC₅₀ sebesar 1,420 ppm (Aminah *et al.*, 2016).

Bukittinggi berada diketinggian sekitar 780-950 mdpl dengan suhu antara 16,1°C sampai 24,9°C, dan kelembapan udara berkisar antara 82-90,8% (Bukittinggi, 2020). Sedangkan Panyabungan berada di ketinggian antara 400-750 mdpl (Natal, 2023) dengan suhu antara 23°C-32°C, dan kelembapan udara 80-85%. Pada penelitian ini dibandingkan 2 daerah dengan perbedaan ketinggian, dimana Bukittinggi mewakili daerah dataran tinggi dan Payabungan mewakili daerah dataran rendah. Dari uraian tersebut maka dilakukan

penelitian perbandingan aktivitas antioksidan ekstrak daun sirsak berdasarkan perbedaan tempat tumbuh.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis, timbangan digital, alat maserasi, alat destilasi vakum, *rotary evaporator* (IKA-FR10[®]), blender (Miyako[®]), labu ukur (100 ml, 50 ml, 25 ml, 10 ml) (Pyrex[®]), gelas ukur (Pyrex[®]), pipet volume (10 ml; 5 ml; 2 ml; 0,5 ml; 0,2 ml) (Pyrex[®]), bola hisap (Vitlab[®]), rak tabung reaksi, tabung reaksi, pipet tetes, corong kaca 75 ml (Pyrex[®]), kaca arloji, kertas saring, batang pengaduk, spatel, plat tetes, aluminium foil, penjepit kayu. Bahan yang digunakan adalah daun sirsak yang diambil sebanyak 500 gram dari Bukittinggi dan Payabungan yang telah diidentifikasi di Herbarium ANDA Universitas Andalas, etanol 96% (Merck[®]), vitamin C (Merck[®]), DPPH (Merck[®]), ammonia (Merck[®]), asam sulfat 2N (Merck[®]), kloroform (Merck[®]), pereaksi Dragendorff, pereaksi Mayer, Pereaksi Wagner, asetat anhidrat (Merck[®]), asam sulfat pekat (Merck[®]), HCl pekat (Merck[®]), serbuk magnesium (Merck[®]), FeCl₃ (Emsure[®]).

Pengolahan Sampel dan Ekstraksi

Sampel daun sirsak diambil dan dikumpulkan sebanyak \pm 500 gram masing-masing dari kedua tempat, kemudian disortasi basah. Sortasi basah dilakukan dengan memisahkan cemaran dan kotoran dari tanaman. Selanjutnya dilakukan pencucian daun sirsak dengan air bersih mengalir. Setelah pencucian untuk mempercepat pengeringan daun dilakukan proses perajangan. Pengeringan yang digunakan yaitu dengan metode kering angin. Daun yang telah kering selanjutnya dilakukan sortasi kering guna memisahkan bagian yang tak diinginkan kemudian simplisia dibuat serbuk dengan blender dan disimpan dalam wadah yang tertutup. Timbang 150 g sampel yang telah halus kemudian dimaserasi menggunakan 500 ml etanol destilasi sampai terendam dalam wadah kaca yang gelap. Selanjutnya, biarkan campuran itu selama 3 hari sambil diaduk sesekali, kemudian saring. Simpan hasil saringan pada botol gelap, dan ulangi proses ekstraksi. Lakukan proses ini sebanyak 3 kali. Maserat dikeringkan menggunakan alat *rotary evaporator* sampai didapatkan ekstrak kental.

Skrining fitokimia

Identifikasi alkaloid

Sebanyak ± 2 gram ekstrak daun sirsak dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian, tetesi dengan HCl 2 N sebanyak 5 ml, panaskan. Setelah panas larutan didinginkan dan dibagi menjadi 3 dalam tabung reaksi terpisah, masing-masing tabung reaksi 1 ml. Pada tiap tabung reaksi ditetesi dengan 3 pereaksi berbeda yaitu pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff. Positif alkaloid dengan pereaksi Mayer jika dihasilkan endapan putih atau kuning, dengan Wagner endapan coklat dan dengan Dragendorff endapan jingga.

Identifikasi flavonoid

Sebanyak ± 1 gram ekstrak daun sirsak dilarutkan dengan air panas sebanyak 10 ml, lalu dididihkan 5 menit, kemudian saring. Tambahkan 0,1 g serbuk Mg dan HCl pekat sebanyak 1 ml pada 5 ml filtrat. Positif flavonoid jika dihasilkan warna kuning jingga atau warna merah.

Identifikasi terpenoid dan steroid

Ekstrak daun sirsak ± 1 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 2 ml etil asetat dan kocok. Lapisan etil asetat kemudian diambil dan diteteskan pada plat tetes, biarkan mengering. Setelah kering, tambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat. Positif steroid bila menghasilkan larutan berwarna hijau dan positif terpenoid bila terbentuk warna merah atau kuning.

Identifikasi saponin

Ekstrak daun sirsak ± 1 gram dilarutkan dalam 10 ml air panas pada tabung reaksi, dinginkan. Selanjutnya selama 10 detik kocok kuat larutan tersebut. Positif saponin bila terbentuk buih yang mantap selama ± 10 menit dengan tinggi sekitar 1-10 cm dan tidak hilang bila diberi 1 tetes HCl 2 N.

Identifikasi fenolik

Ekstrak daun sirsak ± 1 gram dimasukkan dalam tabung reaksi. Tambahkan 10 ml air panas, dididihkan 5 menit, ambil filtratnya. Tambahkan FeCl_3 1% pada filtrat sebanyak 3-4 tetes. Positif fenolik bila dihasilkan warna biru kehitaman (Yulia, 2022).

Pengujian aktivitas antioksidan

Pembuatan larutan DPPH

DPPH 10 mg dilarutkan dalam 100 ml etanol 96%, kocok homogen sehingga diperoleh DPPH dengan konsentrasi 100 ppm. Kemudian dari larutan 100 ppm diencerkan

dengan memipet 87,5 ml, masukkan dalam labu ukur 250 ml. Tambahkan etanol hingga tanda batas hingga didapatkan konsentrasi 35 ppm (Aminah *et al.*, 2016).

Pembuatan larutan induk vitamin C

Vitamin C 10 mg dilarutkan dengan 100 ml aquadest dalam labu ukur. Aquadest ditambahkan sampai tanda batas sehingga didapatkan larutan vitamin C dengan konsentrasi 100 ppm.

Pembuatan larutan standar vitamin C

Pipet 2, 4, 6, 8, dan 10 ml dari larutan induk, masukkan ke dalam labu ukur 10 ml. Tambahkan etanol hingga tanda batas sehingga didapatkan konsentrasi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm.

Pembuatan larutan induk sampel

Dalam labu ukur 25 ml yang berbeda masing-masing dimasukkan ekstrak daun sirsak (dari kedua sampel) sebanyak 25 mg ad pelarut etanol hingga tanda batas, kocok homogen. Konsentrasi yang diperoleh adalah 1000 ppm.

Pembuatan larutan standar sampel

Pipet 1, 2, 3, 4 dan 5 ml dari larutan induk, masing-masing dimasukkan ke labu ukur 10 ml. Tambahkan etanol hingga tanda batas, homogenkan sehingga didapatkan konsentrasi 100, 200, 300, 400, 500 ppm (ekstrak daun sirsak Bukittinggi). Pipet 2, 4, 6, 8 dan 10 ml dari larutan induk kemudian dimasukkan ke labu ukur 10 ml ad etanol sampai tanda batas, kocok homogen. Konsentrasi yang diperoleh adalah 200, 400, 600, 800, 1000 ppm (ekstrak daun sirsak Payabungan).

Pengukuran serapan maksimum DPPH

Pipet 3,8 ml larutan DPPH 35 ppm, tambahkan dengan etanol 96% sebanyak 0,2 ml dalam tabung reaksi, homogenkan. Kemudian diamkan 30 menit ditempat gelap. Selanjutnya pada panjang gelombang 400-800 nm ukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis sehingga didapatkan panjang gelombang maksimum DPPH (Setia *et al.*, 2018; Yulia *et al.*, 2023). Kisaran panjang gelombang DPPH dengan metode DPPH 515-520 nm (Tenda *et al.*, 2023).

Pengujian aktivitas antioksidan vitamin C dan sampel

Sampel (ekstrak Bukittinggi dan Panyabungan) dan vitamin C dipipet masing-masing sebanyak 0,2 ml, tambahkan 3,8 ml larutan DPPH 35 ppm. Setelah dicampurkan,

diamkan 30 menit ditempat gelap. Selanjutnya ukur absorbansi masing-masing sampel pada panjang gelombang maksimum (Setia *et al.*, 2018; Yulia *et al.*, 2023).

Perhitungan IC₅₀

Absorbansi masing-masing sampel yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai persentase inhibisi dengan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{(\text{Absorbansi DPPH} - \text{Absorbansi Sampel})}{\text{Absorbansi DPPH}} \times 100\%$$

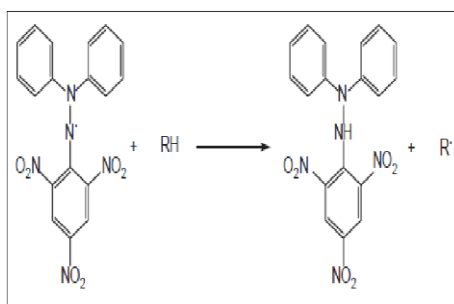
Dari nilai persentase inhibisi yang didapatkan, selanjutnya dibuat kurva regresi sehingga diperoleh persamaan $y = bx + a$. Dimana nilai presentase peredaman sebagai ordinatnya (sumbu y) dan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu x). Selanjutnya dihitung nilai IC₅₀ (*Inhibitory Concentration*). Dari persamaan regresi linier akan didapatkan nilai IC₅₀ yang menggambarkan tingkat aktivitas antioksidan. Semakin rendah nilai IC₅₀, menunjukkan aktivitas antioksidan yang semakin kuat (Cahyaningsih *et al.*, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dilaksanakan menggunakan metode maserasi. Alasan dipilihnya metode ini karena cara dan alat yang digunakan sederhana serta ekstraksi dengan maserasi tidak membutuhkan pemanasan jadi dapat meminimalisir resiko terjadinya kerusakan senyawa yang bersifat termolabil (Najib, 2018). Daun sirsak kering dari masing-masing daerah diblender yang bertujuan untuk memperkecil ukuran sampel sehingga meningkatkan luas permukaan. Luas permukaan yang meningkat akan meningkatkan kontak atau interaksi antara pelarut dan sampel sehingga proses ekstraksi akan semakin optimal. Daun yang telah diblender kemudian ditimbang masing-masing sebanyak 150 gram, diekstrak dengan cara meserasi menggunakan etanol destilasi. Etanol dipilih karena etanol relatif tidak toksik, mudah didapatkan, harganya murah dan etanol adalah pelarut yang bersifat universal, dapat melarutkan banyak senyawa dengan perbedaan tingkat kepolarannya mulai dari polar, semi hingga nonpolar. Sampel dimaserasi selama 3 hari dengan 3 kali pengulangan. Maserat yang didapat selanjutnya diuapkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental daun sirsak Bukittinggi diperoleh sebanyak 17,61 gram (rendemen 11,74%) dan ekstrak kental daun sirsak Panyabungan sebanyak 10,38 gram (rendemen 6,92 %).

Uji skrining fitokimia yang dilakukan terhadap ekstrak daun sirsak Bukittinggi dan Panyabungan didapatkan hasil bahwa kedua ekstrak sama-sama mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, fenolik dan steroid. Hasil ini sama dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa ekstrak daun sirsak positif mengandung alkaloid, saponin, steroid, flavonoid dan fenolik (Tando, 2018; Purnamasari, 2021).

Pengujian aktivitas antioksidan dikerjakan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan metode serapan radikal bebas DPPH. Metode ini dipilih karena merupakan metoda yang paling banyak digunakan untuk pengukuran aktivitas antioksidan, murah, pengerjaan sederhana dan membutuhkan waktu yang relatif cepat. Pengujian DPPH bergantung pada penghapusan DPPH, radikal bebas yang stabil. Ketika terjadi reaksi reduksi antara DPPH dan molekul antioksidan menyebabkan perubahan bentuk DPPH menjadi DPPH-H karena adanya ikatan atom hidrogen dari senyawa antioksidan dengan DPPH sehingga terjadi perubahan warna yang awalnya berwarna ungu menjadi tidak berwarna atau warna kuning muda (Baliyan *et al.*, 2022; Wahdaningsih, 2022).

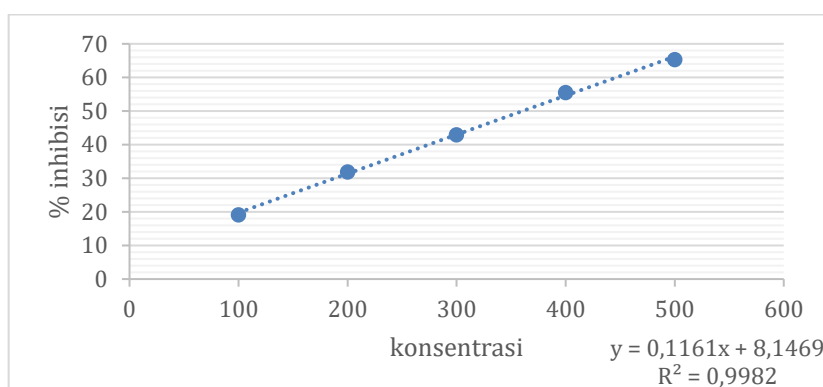


Gambar 1 Reaksi Reduksi DPPH (Wahdaningsih, 2022)

Pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak daun sirsak dimulai dengan mengukur panjang gelombang maksimum DPPH pada konsentrasi 35 ppm, diperoleh panjang gelombang maksimum DPPH sebesar 513 nm dengan nilai absorbansi 0,615. Panjang gelombang ini berada sedikit dibawah range panjang gelombang maksimum DPPH sekitar 515-520 nm (Tenda *et al.*, 2023). Tujuan penentuan panjang gelombang maksimum adalah untuk mengetahui panjang gelombang yang diperlukan oleh larutan DPPH agar mencapai serapan maksimum. Pada setiap pengukuran, digunakan blanko untuk menghilangkan serapan dari pelarut yang digunakan, sehingga serapan yang terbaca berasal hanya dari zat uji.

Tabel 1. Persentase Inhibisi Ekstrak Daun Sirsak Bukittinggi

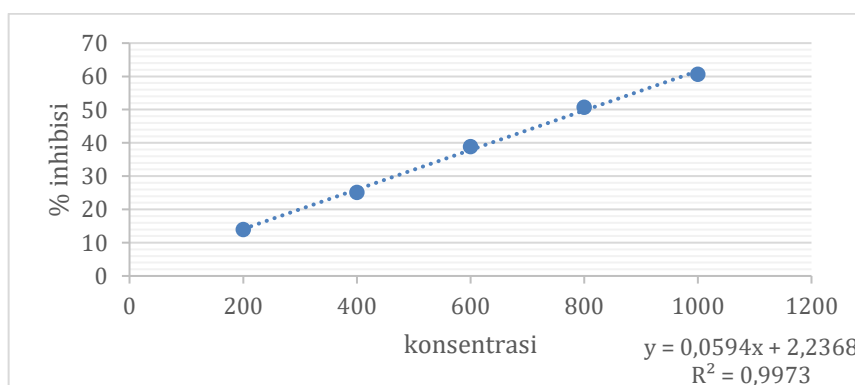
| Konsentrasi (ppm) | Absorbansi | | % Inhibisi |
|-------------------|------------|--------|------------|
| | Blanko | Sampel | |
| 100 | 0,644 | 0,537 | 19,12 |
| 200 | 0,644 | 0,452 | 31,92 |
| 300 | 0,644 | 0,379 | 42,92 |
| 400 | 0,644 | 0,295 | 55,57 |
| 500 | 0,644 | 0,230 | 65,36 |



Gambar 2. Kurva Regresi Ekstrak Daun Sirsak Bukittinggi

Tabel 2. Persentase Inhibisi Ekstrak Daun Sirsak Panyabungan

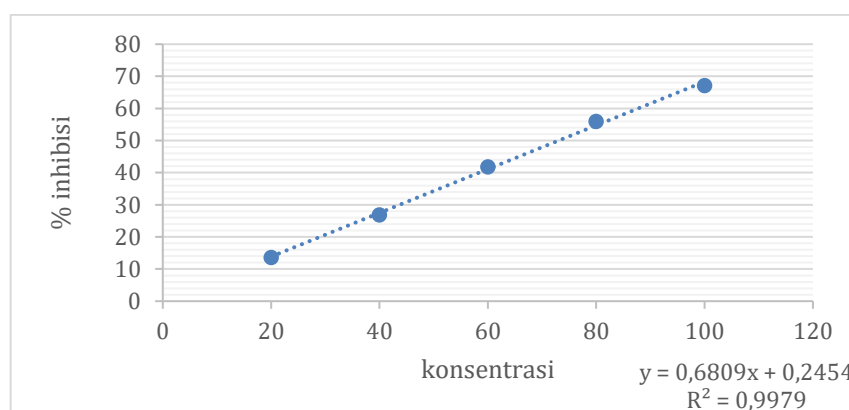
| Konsentrasi (ppm) | Absorbansi | | % Inhibisi |
|-------------------|------------|--------|------------|
| | Blanko | Sampel | |
| 200 | 0,751 | 0,646 | 13,98 |
| 400 | 0,751 | 0,562 | 25,16 |
| 600 | 0,751 | 0,459 | 38,88 |
| 800 | 0,751 | 0,370 | 50,73 |
| 1000 | 0,751 | 0,296 | 60,58 |



Gambar 3. Kurva Regresi Ekstrak Daun Sirsak Panyabungan

Tabel 3. Persentase Inhibisi Vitamin C

| Konsentrasi (ppm) | Absorbansi | | % Inhibisi |
|-------------------|------------|--------|------------|
| | Blanko | Sampel | |
| 20 | 0,691 | 0,597 | 13,60 |
| 40 | 0,691 | 0,505 | 26,91 |
| 60 | 0,691 | 0,402 | 41,82 |
| 80 | 0,691 | 0,304 | 56,00 |
| 100 | 0,691 | 0,227 | 67,14 |



Gambar 4. Kurva Regresi Vitamin C

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa nilai IC_{50} untuk ekstrak daun sirsak Bukittinggi sebesar 360,49 ppm dan ekstrak daun sirsak Panyabungan sebesar 804,09 ppm yang sama-sama dikategorikan kekuatan antioksidan lemah. Namun jika dibandingkan dari keduanya maka dapat diketahui bahwa ekstrak daun sirsak Bukittinggi lebih kuat dibanding ekstrak daun sirsak Panyabungan. Perbedaan ini dapat terjadi karena adanya perbedaan kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi kadar flavonoid, fenol dan aktivitas antioksidan (Utomo *et al.*, 2020). Hasil penelitian Anggun tahun 2022 menyatakan bahwa nilai antioksidan daun alpukat yang hidup di dataran tinggi lebih kuat dibandingkan dengan nilai antioksidan daun alpukat yang hidup di dataran rendah (Anggun *et al.*, 2022). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kondisi lingkungan tempat tumbuh sirsak. Dimana Bukittinggi berada di dataran tinggi sedangkan Panyabungan berada di dataran rendah. Dataran tinggi sangat bagus untuk ditanami berbagai tumbuhan karena memiliki kualitas tanah yang subur (Pertanian, 2023). Kualitas tanah dapat berupa pH tanah, bahan organik tanah, tekstur tanah (lanau dan pasir), dan fosfor tanah. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian terhadap kandungan metabolit sekunder kunyit dan jahe yang diketahui memiliki kandungan metabolit sekunder lebih banyak yang hidup di dataran tinggi

dibanding kunyit dan jahe yang hidup di dataran rendah. Penelitian lainnya tentang kandungan metabolit sekunder dari *Talinum triangulare* juga menyatakan bahwa kandungan metabolit sekundernya lebih banyak pada tumbuhan yang hidup di dataran tinggi dibandingkan yang hidup di dataran rendah (Setyawati *et al.*, 2021; Fadilah and Fatchiyah, 2022).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian uji aktivitas antioksidan ekstrak daun sirsak yang tumbuh di Bukittinggi dan Panyabungan diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak daun sirsak Bukittinggi (dataran tinggi) memiliki nilai aktivitas antioksidan yang lebih kuat dibandingkan ekstrak daun sirsak Panyabungan (dataran rendah).

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Akademi Farmasi Imam Bonjol yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, A. *et al.* (2016) ‘Perbandingan Aktivitas Antioksidan Eksttrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Berdasarkan Tempat Tumbuh Dengan Metode DPPH’, *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(1), pp. 146–150. Available at: <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i1.175>.
- Anggun, D., Gunarti, N.S. and Fikayuniar, L. (2022) ‘Perbedaan Aktivitas Antioksidan Eksttrak Daun Alpukat (*Persea Americanae* Mill.) Berdasarkan Perbedaan Ketinggian Tempat Tumbuh’, *Pharma Xplore Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2), pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/10.36805/jpx.v7i2.2892>.
- Baliyan, S. *et al.* (2022) ‘Determination of Antioxidants by DPPH Radical Scavenging Activity and Quantitative Phytochemical Analysis of *Ficus religiosa*’, *Molecules*, 27(4). Available at: <https://doi.org/10.3390/molecules27041326>.
- Bukittinggi, B.K. (2020) *Tabel Letak Geografis, Iklim dan Topografi*. Available at: <https://bukittinggikota.bps.go.id> (Accessed: 12 July 2023).
- Cahyaningsih, E., Yuda, P.E.S.K. and Santoso, P. (2019) ‘Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Eksttrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis’, *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), pp. 51–57. Available at: <https://doi.org/10.36733/medicamento.v5i1.851>.

- Fadilah Budiarti, S. and Fatchiyah, F. (2022) ‘A Comparative Study of The Secondary Metabolite from *Talinum triangulare* (jacq.) Willd. Methanolic Extract From Malang and Kediri, East Java’, *Biotropika: Journal of Tropical Biology*, 10(2), pp. 146–153. Available at: <https://doi.org/10.21776/ub.biotropika.2022.010.02.09>.
- Kurang, R.Y. and Adang, B. (2018) ‘Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata* L) Dengan Metode 1,1-Difenil-2-Pikrylhidrazyl (Dpph)’, *Partner*, 23(1), p. 567. Available at: <https://doi.org/10.35726/jp.v23i1.299>.
- Lallo, S. *et al.* (2022) ‘Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sitotoksik Ekstrak Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga* L.)’, *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 23(3), pp. 118–123. Available at: <https://doi.org/10.20956/mff.v23i3.9406>.
- Najib, A. (2018) *Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Natal, B.K.M. (2023) *Letak Dan Geografis Kabupaten Mandailing Natal*. Available at: <https://mandailingnatakab.bps.go.id/statictable/2017/03/27/97/letak-dan-geografis-kabupaten-mandailing-natal-2016.html> (Accessed: 12 July 2023).
- Pertanian, K. (2023) *Keunggulan Dataran Tinggi Bagi Pertanian dan Peternakan*. Available at: <https://upland.psp.pertanian.go.id/>.
- Purnamasari, F. (2021) ‘Identifikasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut pada Metode Maserasi’, *Window of Health :Jurnal Kesehatan*, 04(03), pp. 231–237.
- Setia, D., Kunarto, B. and Iswoyo (2018) ‘Pengaruh Berbagai Lama Blanching Kulit Melinjo Merah (*Gnetum Gnemon* L.) Terhadap Total Fenolat, Tanin, dan Aktivitas Antioksidan’, *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Penelitian*, 13(1), pp. 31–40.
- Setyawati, A. *et al.* (2021) ‘Secondary metabolites of turmeric and ginger on various altitudes and soil characteristics’, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 724(1). Available at: <https://doi.org/10.1088/1755-1315/724/1/012020>.
- Tando, E. (2018) ‘Review: Potensi Senyawa Metabolit Sekunder dalam Sirsak (*Annona muricata*) dan Srikaya (*Annona squamosa*) sebagai Pestisida Nabati untuk Pengendalian Hama dan Penyakit pada Tanaman Review: Potency of Secondary Metabolite Componds from Soursop (*Annona murri*’, *Jurnal Biotropika*, 6(1), pp. 21–27.
- Tenda, P.E. *et al.* (2023) ‘Quality and Antioxidant Activity of Faloak (*Sterculia quardifida* R.Br) Extract Syrup with Variations in Addition of Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe)’, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 19(1), pp. 15–30. Available at: <https://doi.org/10.20885/jif.vol19.iss1.art2>.

- Utomo, D.S., Elizabeth, B.E.K. and Anggara, M. (2020) ‘Pengaruh Lokasi Tumbuh Terhadap Kadar Flavonoid, Fenolik, Klorofil, Karotenoid Dan Aktivitas Antioksidan Pada Tumbuhan Pecut Kuda (*Stachytarpheta Jamaicensis*)’, *Bioma*, 22(2), pp. 143–149.
- Wahdaningsih, S. (2022) ‘Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Fraksi N-Heksan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)’, *Jurnal Pharmascience*, 9(2), p. 176. Available at: <https://doi.org/10.20527/jps.v9i2.13135>.
- Yulia, M. *et al.* (2023) ‘Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) Dengan Ekstraksi Bertingkat Menggunakan Metode DPPH H’, 8(2), pp. 374–385. Available at: <http://doi.org/10.22216/jk.v5i2.5717><http://ejournal.kopertis10.or.id/index.php/katalisator>.
- Yulia, M. and Ranova, R. (2019) ‘Uji Aktivitas Antioksidan Teh Daun Sirsak (*Annona muricata* Linn) Berdasarkan Teknik Pengolahan’, *Jurnal Katalisator*, 4(2), p. 84. Available at: <https://doi.org/10.22216/jk.v4i2.3930>.