

BETA KAROTEN, VITAMIN-C DAN SIFAT ANTIOKSIDAN BUAH JENTIKAN (*Baccaurea polyneura* Hook.f.) ASAL SUMATERA

Erika Pardede^{1*}, Elisa Julianti²

¹ Program Studi Teknologi Hasil
Pertanian, Universitas HKBP
Nommensen, Jl. Sutomo No. 4-A
Medan 20234

² Program Studi Teknologi Pangan,
Fakultas Pertanian, Universitas
Sumatera Utara, Jl. Prof. Dr. A.
Sofyan No. 3 Kampus USU Medan
20155

*e-mail korespondensi:
erikalrp@yahoo.de

Abstrak. *Baccaurea polyneura* atau jentikan adalah tanaman buah tropis asli Sumatera yang masih kurang dimanfaatkan, yang mengandung komponen yang bermanfaat bagi kesehatan terkait dengan aktivitas antioksidannya yang masih belum banyak teridentifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dan senyawa-senyawa terkait seperti β -karoten and vitamin C buah jentikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bagian yang dapat dimakan dari buah *Baccaurea polyneura* mengandung $18.55 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$ β -karoten dan $54,85 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$ vitamin C. Pulp buah jentikan menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 34,17 ppm, yang mengindikasikan aktivitas antioksidan yang tinggi. Total padatan terlarut 10° Brix dan total asam 9,59% bertanggungjawab atas rasa manis-asam dari sari buah jentikan. Sementara itu, warna oranye buah jentikan juga dapat menjadi indikasi bahwa β -karoten merupakan pigmen utama pada sari buah. Hasil penelitian ini dapat menjadi pembuka jalan untuk komersialisasi buah jentikan berkaitan dengan prospeknya sebagai sumber antioksidan.
Kata kunci: antioksidan, *Baccaurea*, β -karoten, jentikan, vitamin C

Abstract. *Baccaurea polyneura* is an underutilized tropical fruit of Sumatera, which has a high probability of containing a health benefit due to uncovered primary antioxidants. Thus, the fruit has the potential to be a source of antioxidant components. The study proposed to evaluate antioxidative properties and its related chemical compounds namely β -carotene and vitamin C. The results indicated that the pulp, as an edible portion, of *Baccaurea polyneura* fruit contained $18.55 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$ β -carotene and $54,85 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$ vitamin C. The pulp showed IC_{50} values of 34,17 ppm, which indicated its high antioxidant activity. The total dissolved solid of 10° Brix and total acid 9,59% (as citric acid) were responsible for the sweet-sour taste of the juice. Meanwhile, due to the orange color of the *Baccaurea polyneura* fruit juice, the β -carotene should be the major pigment in its juice. These findings provide a path to the road of commercialization for its good prospecting value for antioxidant source.

Keywords:
Antioxidant, *Baccaurea*, β -carotene, Jentikan, Vitamin C

PENDAHULUAN

Genus *Baccaurea* dari keluarga Phyllanthaceae merupakan kelompok tanaman asli Pulau Sumatera, Kalimantan hingga Semenanjung Malaysia, yang terdiri dari berbagai macam spesies. Buah *Baccaurea* unik baik dari rasa, warna dan nutrisi (Gunawan *et al.*, 2016; Madiyawati *et al.*, 2017). Salah satu spesies dari *Baccaurea* adalah *B. polyneura*, yang memiliki berbagai nama populer seperti jentikan, jentik-jentik, sijantiak atau jantiran. Buah nya memiliki kulit luar yang keras yang mudah dibuka, yang di dalamnya terdapat bagian buah berwarna oranye dengan biji. Sari buahnya memiliki rasa manis-asam.

Secara umum *Baccaurea* tidak dibudidayakan melainkan tumbuh liar dalam hutan (Madiyawati *et al.*, 2017), meskipun di Malaysia ada yang ditemukan menjadi tanaman pekarangan. Bagian tanaman *Baccaurea* seperti daun dan ranting banyak digunakan sebagai bahan pengobatan tradisional karena mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, polifenol, steroid dan tannin; sedangkan buahnya dapat dimakan. Beberapa spesies *Baccaurea* sudah memiliki nilai komersial khususnya di Malaysia, akan tetapi banyak yang masih kurang populer secara komersial (Gunawan *et al.*, 2016). Di daerah Sumatera, khususnya Kawasan Toba, terdapat berbagai jenis tanaman hutan yang buahnya dapat dimakan tetapi kurang populer di masyarakat. Jentikan atau jantiran (Batak Toba) salah satu di antaranya ditemukan di pasar secara musiman sekitar bulan Juli hingga September setiap tahunnya. Karena kurang populer tidak jarang ditemukan terbuang sia-sia karena tidak laku terjual (Harianja *et al.*, 2021).

Masih terbatas hasil penelitian yang mengungkap potensi nutrisi dan ekonomis dari buah *Baccaurea*. Beberapa studi telah menunjukkan antioksidan yang dimiliki oleh beberapa spesies *Baccaurea*, seperti total

fenolik dan kandungan flavonoid pada *Baccaurea lanceolata* dan *Baccaurea macrocarpa* (Bakar *et al.*, 2014), dan *Baccaurea angulata* (Jauhari *et al.*, 2013). Akan tetapi belum banyak yang mengungkap potensi *B. polyneura* khususnya yang tumbuh di Sumatera.

Warna oranye buah jentikan mengindikasikan tingginya pigmen kuning-oranye yang umumnya berupa karotenoid. Dari ratusan jenis karotenoid yang telah teridentifikasi, lima puluhan diantaranya memiliki aktivitas biologis sebagai provitamin A. β -karoten merupakan salah satu di antaranya. Vitamin A penting untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan epitel, kesehatan mata, sistem reproduksi hingga sistem kekebalan tubuh, Selain itu β -karoten memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas sehingga dapat mencegah dan mengurangi kerusakan oksidatif pada sel (Mezzomo and Ferreira, 2016). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis senyawa bioaktif terkait aktivitas antioksidan seperti β -karoten dan vitamin C buah jentikan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Buah jentikan (*Baccaurea polyneura*) yang digunakan adalah buah yang diperoleh dari pasar tradisional di Balige – Kabupaten Toba. Dipilih buah yang masih segar, kulit belum berwarna kecoklatan dan yang belum terbuka karena terlalu ranum. Sari buah dipreparasi dengan cara memisahkan buah jentikan terlebih dahulu dari kulit luarnya, dan mengambil sari buah dengan cara memisahkan dari biji, lalu disimpan dalam wadah gelas yang bersih sebelum dianalisa.

Indeks komposisi

Beberapa indeks komposisi seperti kadar air, total padatan terlarut, dan total

asam dari sari buah jentikan diukur. Kadar air pada sampel diuji dengan menggunakan metode AOAC (2003). Kadar air diukur dengan pengeringan sampel dalam oven pada suhu awal 70°C selama 1 jam, setelah itu suhu oven dinaikkan menjadi 105°C dan dikeringkan kembali selama 3 jam. Total padatan terlarut diukur dengan menggunakan alat *hand refractometer* dan dinyatakan dalam °Brix. Total asam dianalisa dengan menggunakan metode titrasi. Larutan 10% sari buah disiapkan dengan cara melarutkan 25 gr sampel ditambahkan air distilat hingga mencapai volume 250 ml di dalam labu takar. Larutan dihomogenkan dan disaring dengan kertas saring. Penetapan sampel dilakukan dengan mengambil 25 ml larutan, kemudian dititrasi menggunakan NaOH 0,1 N dengan indikator fenolftalein. nilai total asam dinyatakan sebagai mg asam sitrat dalam 100 g berat basah sampel. Kemudian dihitung ratio total padatan terlarut dengan total asam.

Kadar Vitamin C

Vitamin C diukur dengan metode volumetrik menggunakan 2,6 diklorofenol-indofenol sebagai larutan pewarna (*dye solution*) seperti pada (Rekha *et al.*, 2012) dengan sedikit modifikasi. Untuk menstandarisasi larutan pewarna, sebanyak 5 ml asam askorbat standar (0,1mg/1ml) dimasukkan pada erlenmeyer yang telah berisi 5 ml larutan 3% HPO₃, kemudian dititrasi dengan larutan pencelup hingga terbentuk warna merah jambu (*pink*) yang tidak hilang selama 15 detik. Faktor larutan pencelup (*dye factor*) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Dye factor (F)} = \{0,5 \text{ mg/ml titer}\}$$

Preparasi sampel dilakukan dengan menghancurkan 5 g daging buah, dan dimaserasi dengan 25 ml larutan 3% HPO₃, dan disentrifus pada 4000 rpm selama 15 menit kemudian disaring. Sebanyak 5 ml filtrat kemudian dititrasi menggunakan

larutan pencelup (*dye solution*) hingga terbentuk warna merah jambu. Kadar asam askorbat (vitamin C) dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar vitamin C (mg/100 g)} = \left[\frac{T \times F \times FP}{W} \right]$$

Dimana

T = jumlah ml titrasi

F = faktor dye, mg/ml

FP = faktor pengenceran

W = berat sampel, g

Kadar Betakaroten

Kadar β-karoten sampel ditentukan dengan metode seperti pada Biswas *et al.* (2011) dengan modifikasi. Pertama sekali dilakukan pembuatan kurva standar β – Karoten. Sebanyak 25 mg β-karoten murni dimasukkan ke dalam labu 250 ml, ditambahkan 2,5 ml kloroform, kemudian ditambahkan petroleum benzena sampai batas tera. Sebanyak 10 ml larutan tersebut, ditambahkan petroleum benzena sampai batas tera pada labu ukur 100 ml. Diambil larutan masing-masing 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml dan seterusnya kemudian dimasukkan masing-masing ke dalam labu ukur 100 ml. Selanjutnya 3 ml aseton ditambahkan pada masing-masing labu, diencerkan sampai dengan batas tera dengan petroleum benzena. Selanjutnya dilakukan penetapan kadar β – karoten sampel.

Sebanyak 5 g ditambah dengan ditambahkan KOH 12% sebanyak 75 ml sedikit demi sedikit dan dibiarkan hingga 15 menit sebelum kemudian dimasukkan ke dalam labu pemisah. Ditambahkan 15 ml petroleum benzena lalu dikocok sampai 30 detik. Lalu ditambahkan Na₂SO₄ 5% sebanyak 3 ml dan diikuti 15 ml petroleum benzena dan dikocok kembali. Sebanyak 2,5 ml minyak yang memisah di permukaan disedot, kemudian dimasukkan dalam erlenmeyer lalu diberi 7,5 ml petroleum

benzena. Sebanyak 1,5 ml dari larutan tersebut diambil dan dimasukkan ke dalam kuvet dan diberi 3 ml aseton dingin, kemudian diambil 2 ml dan ditambahkan 11 ml petroleum benzena dan diukur dengan spektrometer pada panjang gelombang 450 nm. Kadar β -karoten dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\beta - \text{Karoten (mg/100g)} = \frac{\text{Konsentrasi sampel } (\mu\text{g/ml}) \times \text{FP} \times 100}{\text{Berat sampel (g)} \times 1000}$$

FP = faktor pengenceran

Antioksidan (IC₅₀)

Analisis antioksidan dilakukan menggunakan metode penghambatan radikal bebas DPPH mengikuti prosedur yang dimodifikasi dari Salazar-Aranda *et al*, 2011. Sebanyak 10 mg sari buah dilarutkan dalam metanol p.a. sebanyak 10 ml dan dihomogenkan. DPPH sebanyak 4,7 mg dilarutkan dengan metanol p.a. pada labu ukur 100 ml dan dihomogenkan. Larutan kontrol berupa 4 ml metanol p.a. dimasukkan ke dalam labu ukur 5 ml yang telah diisi dengan 1 ml larutan DPPH kemudian dihomogenkan dan ditentukan absorbansi penyerapan pada panjang gelombang maksimum 517 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Labu ukur 5 ml sebanyak 5 buah masing-masing diisi dengan 1 ml DPPH dan larutan sampel dengan 5 konsentrasi berbeda yaitu 50, 100, 150, 200, dan 250 $\mu\text{g/ml}$, dan ditambahkan metanol p.a. sampai batas labu ukur 5 ml. Larutan yang telah homogen diinkubasi pada suhu 37 °C selama 30 menit dan diukur absorbansi pada panjang

gelombang 517 nm. Persentase inhibisi dihitung dengan rumus:

$$100\% \times \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}}$$

Nilai persentase inhibisi dan konsentrasi sampel diplot dan nilai antioksidan sampel yang dinyatakan dengan IC₅₀ diperoleh berdasarkan persamaan regresi yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seperti yang disajikan pada Tabel 1, pulp buah jentikan (*Baccaurea poluneura*) mengandung air sebanyak 76,73%. Total padatan terlarut buah jentikan sebesar 10 °Brix dan total asam 9,59 g.100g⁻¹ dihitung sebagai asam sitrat. Sementara untuk sampel jentikan asli Malaysia ditemukan variasi total padatan terlarut yang lebih tinggi yakni 23,6 – 24,3 % (Awang *et al.*, 2016) hingga 32,83 °Brix (Sulaiman and Ooi, 2014). Total padatan terlarut dan kandungan asam bertanggungjawab terhadap rasa manis-asam yang unik dari buah jentikan. Rasio total padatan (Brix) dan total asam yang tergolong rendah menunjukkan tingginya kandungan asam dan rendahnya total padatan terlarut pada sari buah jentikan, yang menyebabkan rasa asam lebih terasa di lidah ketika buah jentikan ini dikonsumsi. Sebagian besar dari total padatan sari buah adalah berupa gula, sehingga semakin tinggi total padatan terlarut (Brix) mengindikasikan rasa yang semakin manis.

Tabel 1. Indeks Komposisi Buah Jentikan

	Kandungan Air (%)	Total Padatan Terlarut (TPT) (°Brix)	Total Asam (TA)* (g.100g ⁻¹)	TPT/TA
<i>Baccaurea polyneura</i>	76,73	10	9,59	1,04

*Total asam dihitung sebagai asam sitrat

Buah jentikan (*B. polyneura*) mengandung 54,85 mg.100g⁻¹ vitamin C.

Angka ini lebih tinggi dibanding penemuan lainnya yakni 14,98 mg.100g⁻¹ untuk sampel

jentikan asli Malaysia (Sulaiman and Ooi, 2014). Kedua data tersebut menunjukkan kandungan vitamin C yang sangat tinggi dibanding genus *Baccaurea* lainnya. Berturut-turut kandungan vitamin C dari *B. macrocarpa*, *B. lanceolate*, dan *B. motleyana*

0,317 mg.100g⁻¹, 0,362 mg.100g⁻¹ dan 0,332 mg.100g⁻¹ (Salusu *et al.*, 2020). Sementara buah jeruk, mangga, kiwi dan nenas berturut-turut mengandung vitamin C sebanyak 33 mg.100g⁻¹, 21 mg.100g⁻¹, 52 mg.100g⁻¹, dan 10 mg.100g⁻¹ (Szeto *et al.*, 2002).



Gambar 1. Jentikan (*Baccaurea polyneura*)

- Buah jentikan di pohon (<https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/flora/3/5/3593>)
- Daun buah jentikan (<https://www.shutterstock.com/image-photo/buah-jentik-baccaurea-polyneura-on-tree-2014106195>)
- Buah jentikan yang sudah ranum (Koleksi penulis)

Buah jentikan mengandung 18.55 mg.100g⁻¹ β-karoten (185,55 ppm). Temuan ini sejalan dengan temuan Khoo *et al.* (2008) pada buah jentikan yang ditemukan di Daerah Kedah, Malaysia yang mengandung β-karoten sebesar 17,46 mg.100g⁻¹, dan ini merupakan 88% dari total karotenoid (mg.100g⁻¹). Data ini menunjukkan bahwa warna oranye dari buah jentikan (Gambar 1) terutama disumbang oleh β-karoten. Selain merupakan precursor vitamin A, β-karoten juga memiliki aktivitas antioksidan.

Kemampuan sari buah jentikan dalam menghambat radikal bebas, dinyatakan sebagai aktivitas antioksidan dari sari buah jentikan diukur dengan diukur dengan metode DPPH. Aktivitas sari buah jentikan menunjukkan IC₅₀ sebesar 34,17 ppm jauh lebih kecil dibanding aktivitas antioksidan *Baccaurea racemosa* (Blume) Mull. Arg. yang memiliki IC₅₀ sebesar 6943 ppm (Juwita *et al.*, 2020). Hal ini berarti dengan konsentrasi sari buah jentikan sebesar 34,17 ppm dapat menghambat atau memerangkap 50% radikal bebas DPPH sementara untuk aktivitas penghambatan yang sama dibutuhkan jumlah *B. racemose* yang lebih

banyak. Semakin kecil nilai IC₅₀ suatu sampel menunjukkan semakin tinggi kemampuannya menghambat radikal bebas. Secara spesifik suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika memiliki nilai IC₅₀ kurang dari 50 µg/mL (Molyneux, 2003). Dengan demikian hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa sari buah jentikan memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi.

Aktivitas antioksidan (IC₅₀ metoda DPPH) *Baccaurea lanceolate* (94,36 mg/g) dan *Baccaurea macrocarpa* (87,35 mg/g) berkorelasi sedang terhadap total fenolik dan kandungan flavonoid (Bakar *et al.*, 2014), sementara pada *Baccaurea angulate* (46,23 mg/100g berkorelasi kuat (Jauhari *et al.*, 2013). Akan tetapi penemuan Ikram *et al.* (2009) menunjukkan bahwa pada sari buah *Baccaurea polyneura* aktivitas antioksidan berkorelasi negatif dengan total fenolik, yang mengindikasikan bahwa senyawa antioksidan lainnya seperti betakaroten dan asam askorbat lebih berperan dalam aktivitas antioksidan pada *B. polyneura*. Penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan Vitamin C dari *B. polyneura* lebih tinggi dari beberapa *Baccaurea* lainnya sehingga

mengindikasikan secara kuat bahwa Vitamin C bersama-sama dengan β -karoten memiliki sumbangan besar terhadap aktivitas antioksidan sari buah jentikan (*B. polyneura*).

Jentikan (*Baccaurea polyneura*) merupakan sumber β -karoten ($18.55 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$) dan vitamin C ($54,85 \text{ mg} \cdot 100\text{g}^{-1}$) yang tinggi. Kedua senyawa ini menyumbang terhadap aktivitas antioksidan ($\text{IC}_{50} = 34,17 \text{ ppm}$) yang tinggi pada sari buah jentikan. Mengingat jentikan belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai sumber nutrisi dan pangan, hasil studi pendahuluan ini dapat digunakan sebagai basis untuk pengembangan potensi buah jentikan sebagai sumber nutrisi dan bahan pangan. Jentikan dapat diolah menjadi jus untuk langsung diminum atau menjadi persia alami untuk pangan lain seperti es krim, yogurth, selai buah maupun jelly.

DAFTAR PUSTAKA

- Awang, K., Salahuddin, M. A., Mokhtar, M. K., & Awaluddin, M. N. (2016). *Potential elite accessions of Baccaurea polyneura Hook.F. (Jentik-jentik)*. MARDI Science and Technology Exhibition (MSTE).
- Bakar, M. F., Ahmad, N. E., Karim, F. A., & Saib, S. (2014). Phytochemicals and Antioxidative Properties of Borneo Indigenous Liposu (*Baccaurea lanceolata*) and Tampoi (*Baccaurea macrocarpa*) Fruits. *Antioxidants* 3, 516-525.
- Biswas, A. K., Sahoo, J., & Chatli, M. K. (2011). A simple UV-Vis spectrophotometric method for determination of β -carotene. *LWT - Food Science and Technology* 44, 1809-1813.
- Gunawan, Chikmawati, T., Sobir, & Sulistjorini. (2016). Review: Fitokimia genus *Baccaurea* spp. *Bioeksperimen* 2(2), 96-109.
- Harianja, A. H., Sinaga, A. M., Hawari, F. A., & Fauzi, R. (2021). The Importance of the Utilization of Forest Fruits in Batak Toba Community. *Indonesian Journal of Forestry Research* 8 (1), 1 - 12.
- Ikram, E. H., Eng, K. H., Jalil, A. M., Ismail, A., Idris, S., Azlan, A., Nazri, H, S.M., Diton, N. A. M., and Mokhtar, R. A. (2009). Antioxidant capacity and total phenolic content of Malaysian. *Journal of Food Composition and Analysis* 22, 388-393.
- Jauhari, N. K., Ibrahim, D., Ibrahim, M., Yahya, M. N., Nor, N. M., Isa, K. A., Ayob, M. K., Omar, M. N. and Hazali, N. (2013). Proximate Composition and Antioxidant Activity of Dried Belimbing Dayak (*Baccaurea angulata*) Fruits. *Sains Malaysiana* 42 (2), 129-134.
- Juwita, D. A., Muchtar, H., & Putri, R. K. (2020). Uji Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah dan Daging Buah Menteng. *SCIENTIA J. Far. Kes* 10 (1), 56-62.
- Khoo, H. E., Ismail, A., Mohd-Esa, N., & Idris, S. (2008). Carotenoid Content of Underutilized Tropical Fruits. *Plant Foods Hum. Nutr.* 63, 170-175.
- Madyawati, M., Penyang, Fauzi, F., & Triyadi, A. (2017). Karakteristik dan Uji Fitokimia 5 (Lima) Jenis Tumbuhan Buah Eksotik Dari Kabupaten Barito Utara Kalimantan Tengah. *Jurnal Daun* 4 (1), 47-54.
- Mezzomo, N., & Ferreira, S. R. (2016). Carotenoids Functionality, Sources, and Processing by Supercritical Technology: A Review. *Journal of Chemistry vol. 2016, Article ID 3164312*, 1-16.
- Molyneux, P. (2003). The use of the stable radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal of*

- Science and Technology* 26(2), 211 - 219.
- Rekha, C., Poornima, G., Manasa, M., Abhipsa, V., Devi, J., Kumar, H., & Prashith, T. R. (2012). Ascorbic Acid, Total Phenol Content and Antioxidant Activity of Fresh Juices of Four Ripe and Unripe Citrus Fruits. *Chemical Science Transactions I*, 303-310.
- Salazar-Aranda, R., Pérez-López, L. A., López-Arroyo, J., Alanís-Garza, B. A., & de Torres, N. W. (2011). Antimicrobial and Antioxidant Activities of Plants from Northeast of Mexico. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2011, 536139.
- Salusu, H. D., Ariyani, F., Nurmarini, E., & Zarta, A. R. (2020). Kandungan Vitamin C pada Tiga Jenis Buah-Buahan Genus *Baccaurea*. *Buletin Loupe* 16 (02), 12 -16.
- Sulaiman, S. F., & Ooi, K. L. (2014). Antioxidant and α -Glucosidase Inhibitory Activities of 40 Tropical Juices from Malaysia and Identification of Phenolics from the Bioactive Fruit Juices of *Barringtonia racemosa* and *Phyllanthus acidus*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, DOI: 10.1021/jf502912t
- Szeto, Y.T., Tomlinson, B. and Benzie, I. F. F (2002). Total antioxidant and ascorbic acid content of fresh fruits and vegetables: implication for dietary planning and food preservation. *British Journal of Nutrition* 87, 55-59, DOI: 10.1079/BJN2001483