



---

## Analisis Komposisi Kimia dan Evaluasi Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Sabut Buah Pinang (*Areca catechu*. L)

Waode Rustiah, A. Fatmawati, Dewi Arisanti, Alfian

Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar

Email: [waoderustiah79@gmail.com](mailto:waoderustiah79@gmail.com)

---

### Artikel info

#### Artikel history:

Received;18-09-2023

Revised;07-12-2023

Accepted;08-12-2023

---

#### Keyword:

*Betel Nut Husk;*

*Proximate; Antioxidant (IC50)*

**Abstract.** *Betel Nut Husk (*Areca catechu* L.) is one of the plants in the *Palmae* family. The practice of consuming betel nut has been a long-standing tradition among some Indonesian communities. The parts of the betel nut most consumed are the seeds and the young fruit husk. The husk is often mixed with betel leaf and lime, and its benefits have traditionally been used for medicinal purposes. To assess the quality and nutritional value of this food ingredient, it is necessary to conduct an analysis of macronutrient content and antioxidant potential. The use of antioxidant compounds is becoming more widespread as public understanding of their role in inhibiting degenerative diseases and premature aging grows. It is known that betel nut husk contains numerous antioxidant compounds that operate by capturing free radicals. The objective of this research is to determine the macronutrient content through proximate analysis and the antioxidant activity (IC50) of betel nut husk. Proximate analysis includes total water content (determined using thermogravimetry), total ash content (via dry ashing), total protein content (measured using the Kjeldahl method), total fat content (via Soxhlet extraction), carbohydrate content, and crude fiber content. The results obtained indicate a total water content of 9.10%, total ash content of 4.36%, total protein content of 5.92%, total fat content of 0.83%, carbohydrate content of 79.8%, and crude fiber content of 49.57%. Meanwhile, the antioxidant activity value (IC50) of the methanol fraction is 45.27  $\mu\text{g/mL}$ . These test results show that the methanol extract from betel nut husk contains compounds with potential as antioxidants.*

**Abstrak.** Pinang (*Areca catechu* L.) merupakan salah satu tumbuhan dalam keluarga *Palmae*. Kebiasaan mengonsumsi buah pinang telah lama dilakukan oleh sebagian masyarakat Indonesia. Bagian dari buah pinang yang paling sering dikonsumsi adalah biji dan sabut buah yang masih muda. Sabut buah ini sering dicampur dengan sirih dan kapur, dan manfaatnya telah digunakan secara tradisional sebagai bahan pengobatan. Untuk menilai kualitas dan nilai gizi dari bahan makanan ini, perlu dilakukan analisis kadar makronutrien dan potensi antioksidan. Penggunaan senyawa antioksidan semakin luas seiring dengan pemahaman yang semakin berkembang dalam masyarakat mengenai perannya dalam menghambat penyakit degeneratif dan penuaan dini. Sabut buah pinang diketahui mengandung banyak senyawa bersifat antioksidan yang bekerja dengan cara menangkap

radikal bebas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kandungan makronutrien melalui analisis proksimat dan aktivitas antioksidan (IC50) dari sabut buah pinang. Analisis proksimat meliputi kadar air total (dengan menggunakan termogravimetri), kadar abu total (dengan metode destruksi kering), kadar protein total (dengan metode kjeldahl), kadar lemak total (dengan metode soxletasi), kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar. Hasil yang diperoleh menunjukkan kadar air total sebesar 9,10%, kadar abu total sebesar 4,36%, kadar protein total sebesar 5,92%, kadar lemak total sebesar 0,83%, kadar karbohidrat sebesar 79,8%, dan kadar serat kasar sebesar 49,57%. Sementara itu, nilai aktivitas antioksidan (IC50) dari fraksi metanol adalah sebesar 45,27  $\mu\text{g/mL}$ . Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa ekstrak metanol dari sabut buah pinang mengandung senyawa yang memiliki potensi sebagai antioksidan.

**Kata Kunci:**  
Sabut buah Pinang;  
Proksimat; Antioksidan  
(IC50)

**Corresponden author:**  
Email: [waoderustiah79@gmail.com](mailto:waoderustiah79@gmail.com)



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

## PENDAHULUAN

Dalam pengolahan sabut buah pinang, diperlukan kendali kualitas sebagai syarat yang harus dipenuhi sehingga akhirnya layak dikonsumsi oleh masyarakat, terutama masyarakat Papua. Analisis kadar makronutrien dapat digunakan untuk menentukan kualitas suatu bahan makanan dan hubungannya dengan kebutuhan akan teknologi pengolahan dan nilai gizi (Lazulva & Utami, 2018; Petrina, Alimuddin, & Harlia, 2017). Analisis proksimat, yaitu analisis kasar yang sesuai dengan standar SNI 01-3836-2013, dapat digunakan untuk melakukan analisis makronutrien. Hal ini mencakup kadar air total, abu total, lemak total, protein total, karbohidrat total, dan serat kasar (Self, 2005; Suleman, Kandowangko, & Abdul, 2019).

Karbohidrat, lemak, protein, dan air adalah komponen utama dalam bahan pangan. Tubuh menggunakan lemak dan karbohidrat sebagai sumber energi untuk melakukan aktivitasnya. Protein sangat penting untuk pertumbuhan dan regenerasi jaringan tubuh yang telah rusak. Vitamin dan mineral juga merupakan bagian penting dari kelangsungan hidup manusia. Dalam tubuh, lemak akan teroksidasi sepenuhnya dengan menghasilkan 9,3 kalori per gram lemak, sementara protein dan karbohidrat menghasilkan masing-masing 4,1 dan 4,2 kalori per gram (Mulyani & Wisma, 2016; Taiwo Olagbemide & Adeola Ogunnusi, 2015).

Analisis ini penting untuk menyediakan data mengenai komposisi utama suatu bahan makanan. Analisis proksimat berkaitan dengan kandungan gizi bahan makanan tersebut, yang penting dalam

menilai kualitas makanan (Krishnan & Siniya, 2016). Dari segi ekonomi, analisis proksimat ini umumnya tidak mahal dan relatif mudah dilakukan (Khadijah, 2019).

Buah pinang (*Areca catechu L.*) adalah tumbuhan palmae yang tersebar luas di Indonesia, termasuk di Pulau Papua, Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, Maluku, Aceh, dan Sulawesi. Masyarakat Indonesia, terutama suku Kaimana di Papua Barat, telah lama mengonsumsi buah pinang dengan campuran sirih dan kapur, percaya bahwa ini memperkuat gigi dan stamina (Harnowo, 2015; Rahmah, N. L., et al., 2019).

Bagian buah pinang yang sering dikonsumsi adalah biji dan sabut buah muda. Sabut buah pinang tradisional digunakan dalam menyembuhkan masalah pencernaan, sembelit, edema, dan beri-beri, serta dapat digunakan untuk membuat papan dan kain (Petrina et al., 2017; Tamiogy, Kardisa, & Aprilia, 2019). Meskipun selama ini dianggap sebagai limbah, sabut buah pinang kini dapat menjadi alternatif pengganti sumber selulosa karena mengandung 70% selulosa, 13% lignin, dan komponen lain seperti flavonoid, pektin, dan hemiselulosa. Ekstrak etanol dari buah pinang dapat dimanfaatkan menjadi selulosa mikrokristalin sebagai bahan tambahan dalam tablet antidiare (Baig, 2021; Rustiah, Muharram, Arisanti, & Alfian, 2021).

Penggunaan senyawa antioksidan tanaman untuk makanan dan pengobatan meningkat pesat. Antioksidan akan menjaga tubuh dari kerusakan oksidatif yang ditimbulkan dari radikal bebas (Petrina et al., 2017). Beberapa tanaman digunakan sebagai antioksidan alami, termasuk dalam pengobatan tradisional untuk penyakit infeksi dan sebagai antioksidan. Antioksidan alami ditemukan dalam fenol, seperti asam fenolat dan flavonoid (Lim & Rabeta, 2013).

Kandungan fenol dalam ekstrak buah pinang dikaitkan dengan aktivitas antioksidannya yang tinggi. Untuk mengukur aktivitas antioksidan, larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) direduksi oleh antioksidan. Ini mengubah warna dari ungu menjadi kuning. Nilai IC<sub>50</sub>, atau konsentrasi penghambat 50%, adalah parameter aktivitas antioksidan, yang menunjukkan seberapa efektif antioksidan dalam menghentikan radikal bebas (Ismail, Runtuwene, & Fatimah, 2012; Petrina et al., 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan proksimat (kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar, dan karbohidrat total). Analisis proksimat diperlukan untuk mengetahui kualitas sabut buah Pinang dengan mengacu pada SNI, serta analisis aktivitas antioksidan (IC<sub>50</sub>) dari ekstrak metanol sabut buah Pinang (*Areca catechu L.*) dari Kabupaten Kaimana Papua, diperlukan untuk mengetahui potensi sabut buah Pinang dalam mencegah penyakit degeneratif.

## **BAHAN DAN METODE**

Metode penelitian ini mengacu pada metode yang umum digunakan untuk mengisolasi senyawa organik dari bahan alam. Metode ini meliputi pemilihan spesies, penentuan lokasi pengambilan sampel, persiapan dan pengambilan sampel tumbuhan, serta pengolahan sampel termasuk analisis ekstraksi dan

pengujian aktivitas antioksidan.

### **Alat**

Alat yang digunakan meliputi buret 50 mL, cawan porselin, eksikator, Erlenmeyer, hot plate, labu Kjedahl 300 mL, oven listrik, satu set alat destilasi, satu set alat soxhlet, tanur listrik, neraca analitik, pisau, pipet tetes, corong, kertas saring, gelas kimia, botol vial, corong pisah, labu alas bulat, klem, statif, waterbath, vakum rotavapor, aluminium foil, dan spektrofotometer UV-Vis.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan meliputi sabut buah pinang asal Kabupaten Kaimana Papua, borat acid ( $H_3BO_3$ ), asam klorida (HCl), asam sulfat ( $H_2SO_4$ ), indikator phenoftalein, kertas saring, pethroleum eter, campuran Bromchresol green dan metil merah, natrium hidroksida (NaOH), aquades, methanol 70%, natrium klorida (NaCl 10%),  $FeCl_3$ , DMSO 0,1%, methanol, reagen DPPH.

### **Prosedur Kerja**

#### ***Ekstraksi Sampel***

Setelah diambil dan dicuci, sabut buah pinang dikeringkan selama lima hari. Setelah kering, sabut dihaluskan dengan blender hingga menjadi serbuk. Selama 24 jam, ekstrak dimaserasi menggunakan pelarut methanol sejumlah 1500 mililiter. Setelah 24 jam, sampel disaring, dan filtratnya disimpan. Hasil penyaringan diekstraksi dua kali menggunakan metode yang sama. Untuk menghasilkan ekstrak pekat, evaporator vacuum rotasi dievaporasi pada suhu 40oC (Kusumaningsih, Martini, Okstafiyanti, & Rini, 2017; Mulyani & Wisma, 2016).

#### ***Analisis proksimat***

Analisis proksimat meliputi pengukuran kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar dan total karbohidrat.

***Penentuan Kadar Air***, adapun cara kerjanya adalah cawan porselen yang telah dicuci bersih, dikeringkan di dalam oven selama 1 jam dengan temperatur 105oC. kemudian didinginkan di dalam eksikator sekitar 10-20 menit dan ditimbang (C). Sampel dihitung sebanyak 0,5-1 gram (D) dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Kemudian cawan dan sampel tersebut dikeringkan dalam oven 105oC selama 112-16 jam. Cawan dan sampel (E) dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam eksikator selama 10-20 menit sampai diperoleh berat tetap.

***Penentuan Kadar Abu***, adapun cara kerjanya antara lain: cawan porselen yang telah dicuci bersih, dikeringkan di dalam oven sekitar 1 jam pada temperatur 105oC. kemudian didinginkan dalam eksikator sekitar 10-20 menit dan ditimbang dengan teliti (F). Sampel ditimbang dengan teliti sebanyak 3 gram untuk sampel hijauan atau 5 gram untuk kosentrat (G) dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Pijarkan sampel yang terdapat dalam cawan porselen hingga berasap. Bakar cawan porselen berisi

sampel dan tanur bersuhu 600°C. biarkan sampel terbakar selama 3-4 jam atau sampai warna sampel berubah menjadi putih semua. Setelah sampel bewarna putih semua, kemudian dinginkan dalam tanur pada suhu 120°C sebelum dipindahkan ke dalam eksikator. Setelah dingin timbang dengan teliti (H).

**Penentuan Protein Kasar**, adapun cara kerjanya antara lain: timbang sampel dengan teliti sejumlah 0,3 gram (I) dan masukkan kedalam tabung destruksi. Tambahkan kira-kira 0,2 gram katalis campuran dan 5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Panaskan campuran tersebut dalam lemari asam. Perhatikan proses destruksi selama pemanasan agar tidak meluap. Destruksi dihentikan bila larutan sudah menjadi hijau terang atau jernih, lalu dinginkan dalam lemari asam. Larutan dimasukkan ke dalam labu destilasi dan diencerkan dengan 60 ml aquades. Masukkan beberapa buah batu didih. Tambahkan pelan-pelan melalui dinding labu 20 ml NaOH 40% dan segera hubungkan dengan destilator. Suling (NH<sub>3</sub> dan air) ditangkap oleh labu erlenmeyer yang berisi 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3N dan 2 tetes indikator campuran (methyl red 0,1% dan bromcresol green 0,2% dalam alkohol). Penyulingan dilakukan hingga nitrogen dari cairan tersebut tertangkap oleh H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> yang ada di dalam erlenmeyer (2/3 dari cairan yang ada pada labu destilasi menguap atau terjadi letupan-letupan kecil atau erlenmeyer mencapai volume 75 ml). Labu erlenmeyer berisi sulingan diambil dan dititer kembali dengan NaOH 0,3N (J). Perubahan biru ke hijau menandakan titik akhir titrasi. Bandingkan dengan titer blanko (K).

**Penentuan Lemak Kasar** antara lain: timbang sampel dengan teliti sebanyak 1 gram (L) dan bungkus dengan kertas saring bebas lemak. Keringkan dalam oven 105°C selama 5 jam, dinginkan dalam eksikator dan timbang (M). Sampel dimasukkan ke dalam tabung ekstraksi soxhlet. Alat soxhlet diisi dengan pelarut lewat kondensor dengan corong. Alat pendingin dialirkan dan panas dihidupkan. Ekstraksi berlangsung selama 16 jam sampai pelarut pada alat soxhlet terlihat jernih. Sampel dikeluarkan dari alat soxhlet dan keringkan ke dalam oven 105°C selama 5 jam, kemudian dinginkan dalam eksikator dan timbang (N).

**Penentuan Serat Kasar** antara lain: keringkan kertas saring whatman No. 41 di dalam oven 105°C selama 1 jam dan timbang (O). timbang dengan teliti 1 gram (P) sampel masukkan ke dalam gelas piala. Tambahkan 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3N dan dididihkan selama 30 menit. Cairan disaring melalui kertas saring yang telah diketahui beratnya di dalam corong Buchner yang telah dihubungkan dengan pompa vakum. Kertas saring bersama residu dicuci berturut-turut dengan 50 ml H<sub>2</sub>O panas, 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N, 50 ml H<sub>2</sub>O panas dan aseton. Kertas saring berisi residu dimasukkan ke dalam cawan porselen bersih dan kering dengan menggunakan oven. Cawan berisi sampel yang dikeringkan ke dalam oven 105°C sampai didapat berat yang konstan, didinginkan dalam eksikator dan ditimbang (Q). Pijarkan sampel dalam cawan hingga tak berasap. Kemudian cawan bersama isinya dimasukkan ke dalam tanur 600°C selama 3-4 jam. Setelah isi cawan berubah menjadi abu yang berwarna putih, diangkat, didinginkan dan ditimbang (R).

Total karbohidrat diperoleh dengan mengurangkan kandungan zat makanan dalam bahan pangan (% Air, % abu, % protein kasar, % lemak kasar dan % serat kasar) dari %BK bahan (Suleman et al., 2019; Tamiogy et al., 2019).

### *Uji Aktivitas Antioksidan*

Metode DPPH digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan dari ekstrak pekat yang diperoleh. Sampel 5 mg kemudian dilarutkan dalam 5 mL dengan metanol pro analisis (1000 ppm) untuk membuat larutan induk. Selanjutnya, larutan ini diencerkan dalam tabung reaksi yang telah dipipet sebanyak 10, 20, 30, 40, dan 50  $\mu$ L hingga mendapatkan konsentrasi sampel 2, 4, 6, 8, dan 10 g/mL. Dalam masing-masing tabung, 2 mL larutan DPPH 0,2 mM dan methanol p.a ditambahkan hingga volume total mencapai 5 mL. Kemudian, larutan dihomogenkan dan tabung reaksi ditutup dengan aluminium foil. Selanjutnya, absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis dimana menggunakan panjang gelombang maksimum 518 nm. Percobaan yang sama diterapkan pada blanko, dan kontrol positif menggunakan vitamin C (Petrina et al., 2017; Setiawan & Amalia, 2017).

### *Analisis Data Aktivitas Antioksidan*

Data hasil pengukuran absorbansi dianalisis untuk menentukan persentase aktivitas antioksidan menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ Pengikatan DPPH} = \frac{(A \text{ Blanko} - A \text{ Sampel})}{A \text{ Blanko}} \times 100\%$$

Setelah memperoleh persentase inhibisi dari setiap konsentrasi, langkah selanjutnya adalah menentukan persamaan  $y = bx + a$  menggunakan perhitungan regresi linear. Dalam perhitungan ini,  $x$  mengacu pada konsentrasi ( $\mu$ g/mL), dan  $y$  mengacu pada persentase inhibisi (%). Aktivitas antioksidan diekspresikan dalam nilai Konsentrasi Penghambatan 50% (IC50), yang merupakan konsentrasi zat antioksidan yang dapat menghambat radikal DPPH sebesar 50%. Nilai IC50 diperoleh dengan menggantikan nilai  $y$  menjadi 50 dalam persamaan tersebut (Koleangan, Runtuwene, & Kamu, 2014; Ismail et al., 2012)

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### *Hasil analisis proksimat*

Pada penelitian ini, dilakukan pemeriksaan analisis proksimat termasuk kadar air, abu, protein, lemak, serat kasar dan karbohidrat berdasarkan metode AOAC (Mulyani & Wisma, 2016; Rahmadi et al., 2022). Hasil analisis proksimat disajikan dalam Tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1. Hasil analisis proksimat**

Sampel	PARAMETER UJI					
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%BK)	Kadar Protein (%BK)	Kadar Lemak (%BK)	Kadar Serat (%BK)	Kadar Karbohidrat Total (%)



Sabut Buah Pinang	9,10	4,36	5,92	0,83	49,57	30,22
-------------------	------	------	------	------	-------	-------

Untuk mengetahui komponen utama suatu bahan, maka dilakukan dengan analisis proksimat. Dalam makanan yang dikonsumsi, komponen utamanya biasanya terdiri dari kadar air, kadar abu, karbohidrat, protein, dan lemak. Metode ini sangat penting dalam memberikan informasi tentang kandungan utama suatu bahan makanan dan terkait erat dengan kadar gizinya. Kadar nutrisi penting karena berdampak pada kualitas makanan (Krishnan & Sinija, 2016; Rahmadi et al., 2022).

Salah satu parameter penting untuk menilai kondisi bahan pangan adalah kadar airnya, karena kadar air dapat memengaruhi rasa, tekstur, dan penampilan makanan (Taiwo Olagbemide & Adeola Ogunnusi, 2015). Menurut data dari Tabel 1, sabut buah pinang memiliki kadar air 9,10%, yang belum memenuhi standar simplisia kering, yaitu kadar air lebih dari 10%. Namun, masalah ini dapat diselesaikan hanya menambah waktu pengeringan dalam mengurangi kadar air simplisia. Adanya air dalam bahan pangan juga dapat mempengaruhi kerusakan karena mikroorganisme dapat menggunakan air untuk berkembang biak (Mulyani & Wisma, 2016).

Kadar abu dari hasil analisis pada sabut buah pinang, seperti yang tercantum dalam Tabel 1, adalah 4,36%. Hal ini menunjukkan bahwa sabut buah pinang mengandung lebih banyak mineral atau bahan anorganik. Kadar abu ini dapat dijadikan sebagai parameter untuk mengukur kandungan mineral dalam sabut buah pinang. Konsep ini diperkuat oleh (Suleman et al., 2019), yang menyatakan bahwa salah satu istilah yang dapat digunakan untuk menggambarkan kadar abu dalam bahan pangan adalah kandungan mineral anorganik. Mineral anorganik adalah bahan kimia anorganik yang terdiri dari beberapa jenis logam dengan kadar yang sangat rendah, tetapi meskipun jumlahnya kecil, mereka sangat penting untuk struktur dan pengaturan tubuh (Lim & Rabeta, 2013; Self, 2005).

Kelompok nutrisi lain yang penting adalah protein. Dalam makanan, kadar protein sangat penting. Menurut Tabel 1, kadar protein sabut buah pinang adalah 5,92%. Protein adalah komponen utama sel dan penyusun membran sel. Protein juga dibuat dalam sel dan kadang-kadang dilepaskan ke dalam aliran darah sebagai antibodi dan hormon atau ke dalam usus sebagai enzim pencernaan. Senyawa nitrat dan nitrit diperoleh dari tanah sebagai sumber nitrogen tanaman (Mulyani & Wisma, 2016; Taiwo Olagbemide & Adeola Ogunnusi, 2015).

Manusia menggunakan lemak sebagai sumber energi dan membantu menyerap vitamin A, D, E, dan K serta meningkatkan rasa hidangan. Namun, konsumsi lemak harus dikontrol agar tidak terlalu banyak karena dapat menyebabkan penurunan konsumsi makanan lain. Ini karena lemak lebih lama berada dalam sistem pencernaan daripada protein dan karbohidrat, sehingga lemak dapat membuat Anda merasa kenyang lebih lama (Harnowo, 2015; Khadijah, 2019). Hasil analisis pada sabut buah pinang dalam Tabel 1 menunjukkan kadar lemak sebesar 0,83%. Kandungan lemak yang rendah pada buah-buahan dan sayuran memiliki peranan penting dalam menjaga tekstur, rasa, aroma, warna, dan sifat lainnya (Baig, 2021).

Dua jenis serat non-gizi adalah serat makanan (dietary fiber) dan serat kasar (crude fiber). Fungsi utama serat adalah untuk mengikat air, selulosa, dan pectin (Astawan, Wresdiyati, & Saragih, 2015; Kusumaningsih et al., 2017). Seperti yang ditunjukkan oleh hasil analisis penelitian ini, kandungan serat kasar yang tinggi dalam bahan makanan, 49,57% dari sabut buah pinang, sangat membantu menjaga pencernaan manusia tetap lancar. Sisa makanan yang tidak dapat diuraikan oleh bahan kimia disebut serat kasar.

Dalam organisme heterotrof, satu gram karbohidrat menghasilkan empat kalori. Karbohidrat juga sangat penting untuk menentukan karakteristik makanan seperti rasa, warna, tekstur, dan lainnya. Metode "by difference", yang menghitung kadar air, abu, protein, dan lemak, dapat digunakan untuk menghitung kadar karbohidrat. Persamaan yang digunakan dalam menghitung kadar karbohidrat adalah sebagai berikut: Kadar karbohidrat (%) = 100% – (% kadar air + % kadar abu + % kadar protein + % kadar lemak) (Lim & Rabeta, 2013; Mulyani & Wisma, 2016). Hasil analisis kadar karbohidrat pada sabut buah pinang adalah 30,22%.

#### **Hasil analisis aktivitas antioksidan**

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan untuk menentukan nilai IC<sub>50</sub> dari sampel (Khadijah, 2019; Krishnan & Sinija, 2016). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang uji aktivitas antioksidan sabut buah pinang, hasilnya tercantum dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil pengukuran, % pengikatan DPPH dan nilai IC<sub>50</sub>**

Sampel	% pengikatan DPPH	IC <sub>50</sub> (µg/mL)	Keterangan
Vitamin C	2,37	27,85	Sangat Kuat IC <sub>50</sub> < 50 µg/mL
	3,85		
	6,38		
	8,95		
	11,90		
Ekstrak sabut buah pinang ( <i>Arecha Catechu L</i> )	0,43	45,27	Sangat Kuat IC <sub>50</sub> < 50 µg/mL
	2,31		
	4,75		
	7,50		
	9,23		

Studi ini menunjukkan penurunan absorbansi DPPH pada larutan uji, memungkinkan untuk menghitung persentase peredaman DPPH (% inhibisi). Konsentrasi sampel yang lebih tinggi menunjukkan persentase peredaman DPPH, dan aktivitas antioksidan diukur dengan nilai IC<sub>50</sub>, yang merupakan ukuran konsentrasi larutan sampel (ekstrak atau vitamin C) yang diperlukan untuk mengurangi radikal bebas DPPH sebesar 50%. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi, akan memiliki nilai IC<sub>50</sub> yang rendah (Harnowo, 2015; Ismail et al., 2012). Hasil uji aktivitas antioksidan untuk sampel ekstrak sabut buah pinang (*Arecha Catechu*. L) menunjukkan nilai IC<sub>50</sub>



sebesar 45,27  $\mu\text{g/mL}$ , sedangkan vitamin C memiliki nilai IC50 sebesar 27,85  $\mu\text{g/mL}$ . Nilai-nilai ini berada dalam kisaran IC50 di bawah 50  $\mu\text{g/mL}$ , yang menandakan tingkat aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Menurut Setiawan & Amalia (2017), aktivitas antioksidan dinyatakan dengan IC50 sebagai parameter, yang mengindikasikan konsentrasi yang dapat mengurangi 50% radikal bebas DPPH. Menurut Nurjanah (2018), tingkat kekuatan antioksidan diklasifikasikan sebagai sangat kuat (IC50 < 50  $\mu\text{g/mL}$ ), kuat (IC50 50-100  $\mu\text{g/mL}$ ), sedang (IC50 101-150  $\mu\text{g/mL}$ ), dan lemah (IC50 > 150  $\mu\text{g/mL}$ ).

Kemampuan antioksidan suatu bahan makanan atau pangan untuk menghentikan radikal bebas dikenal sebagai aktivitas antioksidannya. Keseimbangan oksidan dan antioksidan sangat penting untuk menjalankan fungsi sistem imunitas tubuh, terutama untuk menjaga integritas dan berfungsinya membran lipid, protein sel, dan asam nukleat, serta mengontrol transduksi. Secara biologis, antioksidan adalah senyawa yang mampu mengatasi efek negatif oksidan, seperti kerusakan elemen vital sel tubuh (Dewi, Dewi, Laili, & Hernawati, 2021).

Aktivitas antioksidan sangat bergantung pada keberadaan gugus hidroksil, jumlah, dan konfigurasi gugus OH yang terdapat dalam molekul tertentu (Petrina et al., 2017; Ramlah, 2017). Selain itu, aktivitas antioksidan juga dipengaruhi oleh kemampuan donasi atom hidrogen. Senyawa golongan terpenoid bekerja dengan cara mendonorkan atom hidrogen, sehingga menghambat terjadinya peroksidasi lipid (LPO) yang merupakan sumber radikal bebas. Selain itu, keberadaan gugus hidroksil dalam senyawa fenol dan flavonoid juga dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Hal ini disebabkan oleh atom oksigen dalam gugus hidroksil memiliki pasangan elektron bebas yang cukup untuk menghambat reaktivitas atom penyusun radikal bebas (Lim & Rabeta, 2013; Mutmainnah, 2018).

Senyawa golongan fenolik dan flavonoid memiliki lebih dari satu gugus hidroksil, atau polihidroksil, sehingga sangat efektif dalam menetralkan radikal bebas. Semakin banyak gugus hidroksil dalam senyawa antioksidan, semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Dita, Lidyawati, & Sampoerna, 2021; Fatmawati, Rustiah, & S, 2019; Yusriana, Budi, & Dewi, 2014).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis proksimat dan penilaian aktivitas antioksidan pada sabut buah pinang (*Areca catechu*. L). Hasil penelitian menunjukkan bahwa analisis proksimat pada ekstrak metanol sabut buah pinang sesuai dengan standar AOAC untuk kadar air, kadar abu, kadar protein, lemak, serat, dan karbohidrat. Sementara itu, dalam analisis aktivitas antioksidan, ditemukan bahwa ekstrak sabut buah pinang memiliki kemampuan mereduksi radikal bebas menggunakan metode DPPH dengan intensitas yang tinggi. Nilai IC50 yang dihasilkan adalah sebesar 45,27  $\mu\text{g/mL}$ , yang termasuk dalam kategori sangat kuat (IC50 < 50  $\mu\text{g/mL}$ )

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih yang luar biasa untuk semua pihak yang sudah banyak membantu

penelitian ini hingga dapat terlaksana dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- F., Koleangan, H. S. J., Runtuwene, M. R. J., & Kamu, V. S. (2014). Penentuan Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Nilai IC50 Ekstrak Metanol dan Fraksi Hasil Partisinya pada Kulit Biji Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). *Jurnal MIPA*, 3(2), 149. <https://doi.org/10.35799/jm.3.2.2014.6002>.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., & Saragih, A. M. (2015). Evaluasi Mutu Protein Tepung Tempe dan Tepung Kedelai Rebus Pada Tikus Percobaan Evaluation of Protein Nutritional Quality of Tempe and Boiled Soybean Flours by Rats. *Jurnal Mutu Pangan : Indonesian Journal of Food Quality*, 2(1), 11–17. Retrieved from <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jmpi/article/view/27865>.
- Baig, S. (2021). iMedPub Journals Analysis of cinnamon ( proximate analysis ). 1–3.
- Dewi, D. C., Dewi, D. P., Laili, G. D. N., & Hernawati, H. (2021). Kualitas susu kedelai hitam ditinjau dari kadar proksimat, aktivitas antioksidan dan kadar antosianin. *Ilmu Gizi Indonesia*, 4(2), 125. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v4i2.197>.
- Dita, S. F., Lidyawati, L., & Sampoerna, M. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Inai (*Lawsonia inermis* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 2(3), 67–69. <https://doi.org/10.47065/jharma.v2i3.982>.
- Fatmawati, A., Rustiah, W. O., & S, S. (2019). ANALISIS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PACAR KUKU (*Lawsonia inermis* L) TERHADAP PERTUMBUHAN *Salmonella* sp. *Jurnal Medika*, 4(2), 29–33. <https://doi.org/10.53861/jmed.v4i2.171>.
- Harnowo, I. (2015). Penambahan ekstrak biji buah pinang dan asam sitrat terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik sari buah belimbing manis. *Pangan Dan Agroindustri*, 3(3), 1241–1251.
- Ismail, J., Runtuwene, M. R. ., & Fatimah, F. (2012). PENENTUAN TOTAL FENOLIK DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA BIJI DAN KULIT BUAH PINANG YAKI (*Areca vestiaria* Giseke). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12(2), 84. <https://doi.org/10.35799/jis.12.2.2012.557>.
- Khadijah, K. (2019). ANALISIS KANDUNGAN PROKSIMAT, ANTIOKSIDAN DAN TOKSISITAS EKSTRAK DAUN SAMAMA (*Anthocephalus Macrophyllus*) DENGAN PENAMBAHAN FULI PALA (*Myristica fragrant* Hoult) SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL. *Techno: Jurnal Penelitian*, 8(2), 287. <https://doi.org/10.33387/tk.v8i2.1320>.
- Krishnan, A., & Sinija, V. R. (2016). Proximate composition and antioxidant activity of banana blossom of two cultivars in India. *International Journal of Agriculture and Food Science Technology*, 7(1), 13–22. Retrieved from <http://www.ripublication.com>.
- Kusumaningsih, T., Martini, T., Okstafiyanti, L., & Rini, K. S. (2017). EFFECT OF AIR COOLING AND VACUUM COOLING STORAGE ON PROXIMATE CONTENT (WATER, pH, PROTEIN AND SUGAR) AND  $\beta$ -CAROTENE OF KABOCHA YELLOW PUMPKIN (*Cucurbita maxima* L.). *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 13(2), 166–175. <https://doi.org/10.20961/alchemy.v13i2.4320>.

- Lazulva, L., & Utami, L. (2018). BIOSORPSI ION LOGAM Cd (II) DARI LARUTAN MENGGUNAKAN KULIT BUAH PINANG. *Sainstek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 9(1), 85. <https://doi.org/10.31958/js.v9i1.724>.
- Lim, A. S. L., & Rabeta, M. S. (2013). Proximate analysis, mineral content and antioxidant capacity of milk apple, malay apple and water apple. *International Food Research Journal*, 20(2), 673–679.
- Mulyani, S., & Wisma, R. W. (2016). Analisis Proksimat dan Sifat Organoleptik “Oncom Merah Alternatif” dan “Oncom Hitam Alternatif.” *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 1(1), 41–51.
- Mutmainnah. (2018). Mutmainnah. *Lantanida Journal*, Vol. 6 No. 1 (2018) 1-102, 6(1), 1–11.
- Nurjanah, N., Aprilia, B. E., Fransiskayana, A., Rahmawati, M., & Nurhayati, T. (2018). Senyawa Bioaktif Rumput Laut Dan Ampas Teh Sebagai Antibakteri Dalam Formula Masker Wajah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 21(2), 305. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v21i2.23086>.
- Petrina, R., Alimuddin, A. H., & Harlia. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan dan Toksisitas Kulit Biji Pinang Sirih ( *Areca catechu* L. ). *Jkk Issn : 2303-1077*, 6(2), 70–77.
- Rahmadi, A., Nurjannah, S., Andriyani, Y., Banin, M. M., Rohmah, M., Amaliah, N., ... Emmawati, A. (2022). Proximate analysis of the high phytochemical activity of encapsulated Mandai cempedak ( *Artocarpus champeden* ) vinegar prepared with maltodextrin and chitosan as wall materials [ version 1 ; peer review : awaiting peer review ]. 1–14.
- Rahmah, N. L., Sukardi, S., & Dila, I. N. (2019). APLIKASI PERLAKUAN PENDAHULUAN PULSED ELECTRIC FIELD (PEF) PADA EKSTRAKSI TANIN BIJI PINANG (*Areca catechu*) (KAJIAN FREKUENSI DAN WAKTU PEF). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 29(1), 45–52. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2019.29.1.45>.
- Ramlah. (2017). Penentuan Suhu dan Waktu Optimum Penyeduhan Daun Teh Hijau ( *Camellia Sinesis* L. ) P + 2 Terhadap Kandungan Antioksidan Kafein. *Skripsi*, 1–87.
- Rustiah, W., Muharram, A. F., Arisanti, D., & Alfian, A. (2021). Identifikasi Senyawa Tanin Pada Ekstrak Sabut Buah Pinang (*Areca catechu*. L). *Lontara*, 2(1), 35–41. <https://doi.org/10.53861/lontaraset.v2i1.187>.
- Self, R. (2005). Methodology and Proximate Extraction of Organic Analytes. *Extraction of Organic Analytes from Foods- A Manual of Methods*, 1–46.
- Setiawan, N., & Amalia, H. (2017). Aktivitas antioksidan ekstrak biji buah *Areca vestiaria* Giseke dan fraksinya dengan metode DPPH. *JC-T (Journal Cis-Trans): Jurnal Kimia Dan Terapannya*, 1(2), 9–13. <https://doi.org/10.17977/um026v1i22017p009>.
- Suleman, R., Kandowanko, N. Y., & Abdul, A. (2019). KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN ANALISIS PROKSIMAT JAGUNG (*Zea mays*, L.) VARIETAS MOMALA GORONTALO. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 1(2), 72–81. <https://doi.org/10.34312/jebj.v1i2.2432>.
- Taiwo Olagbemide, P., & Adeola Ogunnusi, T. (2015). Proximate Analysis and Chemical Composition of *Cortinarius* Species. *European Journal of Advanced Research in Biological and Life Sciences*, 3(3), 1–9.
- Tamiogy, W. R., Kardisa, A., & Aprilia, S. (2019). Pemanfaatan Selulosa dari Limbah Kulit Buah Pinang sebagai Filler pada Pembuatan Bioplastik Utilization of Cellulose from Betel Nut Husk

Waste as Filler in Preparation of Bioplastics. *Jurnal Rekayasa Kimia Dan Lingkungan*, 14(1), 63–71.

Yusriana, C. S., Budi, C. S., & Dewi, T. (2014). Uji Daya Hambat Infusa Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Permata Indonesia*, Vol. 5, pp. 1–7.