

## **Potensi Tepung Daun Pepaya Jepang (*Cnidoscopus Aconitifolius*) Sebagai Bahan Baku Pangan Fungsional: Analisis Aktivitas Antioksidan dan Serat Pangan**

### ***Potential of Japanese Papaya Leaf Flour (*Cnidoscopus Aconitifolius*) as a Functional Food Raw Material: Analysis of Antioxidant Activity and Food Fiber***

**I Gusti Agung Yogi Rabani RS, I Gusti Bagus Teguh Ananta, Pande P. Elza Fitriani**

Institut Teknologi dan Kesehatan Bali  
Kampus I: Jalan Tukad Pakerisan No. 90, Panjer, Denpasar, Bali.  
Kampus II: Jalan Tukad Balian No. 180, Renon, Denpasar, Bali.

Korespondensi Penulis: [yogirabani@gmail.com](mailto:yogirabani@gmail.com)

Diterima: 5 Februari 2025 / Disetujui: 31 Maret 2025

#### **Abstract**

This study aims to determine the potential of Japanese papaya leaves in the form of flour by analyzing antioxidant activity (IC<sub>50</sub>) and dietary fiber content. The design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with two factors. The first factor is the drying temperature with 3 (three) treatment variations (45°C, 55°C, 65°C) and the second factor is the drying time with 4 (four) treatment variations (4 hours, 5 hours, 6 hours, and 7 hours). Each combination of treatments will be repeated 3 (three) times so that 36 experimental units will be obtained. The data obtained from this study will be analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) statistical method and continued with Duncan's multiple tests if there is a significant difference ( $p \leq 0.05$ ) between treatments. The best treatment from this study can be used as a reference for functional food raw materials rich in antioxidants and dietary fiber, both as the main raw material and as a substitute material. The results showed that the treatment of various drying temperature treatments and drying times had a very significant effect ( $P < 0.01$ ) on antioxidant activity. Treatment A1B3 (temperature 45°C, time 6 hours) showed the highest results for antioxidant activity parameters of 93.67 ppm. The highest dietary fiber content value was obtained in treatment A3B3 (temperature 65°C, time 6 hours) which was 20.91%

**Keywords:** Japanese papaya leaves, flour, antioxidants, dietary fiber, functional food

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi daun pepaya jepang dalam bentuk tepung dengan menganalisis aktivitas antioksidan (IC<sub>50</sub>) dan kadar serat pangannya. Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktorial. Faktor pertama adalah suhu pengeringan dengan 3 (tiga) variasi perlakuan (45°C, 55°C, 65°C) dan faktor kedua adalah lama pengeringan dengan 4 (empat) variasi perlakuan (4 jam, 5 jam, 6 jam, dan 7 jam). Setiap kombinasi perlakuan akan dilakukan ulangan sebanyak 3 (tiga) kali sehingga akan didapatkan 36 unit percobaan. Data yang diperoleh dari penelitian ini akan dianalisis dengan metode statistik *Analysis of Variance (ANOVA)* dan dilanjutkan dengan uji berganda *Duncan* jika terdapat perbedaan nyata ( $p \leq 0,05$ ) antar perlakuan. Perlakuan terbaik dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bahan baku pangan fungsional kaya antioksidan dan serat pangan, baik sebagai bahan baku utama maupun bahan substitusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berbagai perlakuan suhu pengeringan dan lama pengeringan berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap aktivitas antioksidan. Perlakuan A1B3 (suhu 45°C, waktu 6 jam) menunjukkan hasil tertinggi untuk parameter aktivitas antioksidan sebesar 93,67 ppm. Nilai kandungan serat pangan tertinggi didapat pada perlakuan A3B3 (suhu 65°C, waktu 6 jam) yaitu sebesar 20,91%

**Kata Kunci :** Daun pepaya jepang, tepung, antioksidan, serat pangan, pangan fungsional

## PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan perubahan gaya hidup, telah mengakibatkan perubahan pola konsumsi pangan masyarakat. Kebutuhan bahan pangan masyarakat saat ini tidak hanya terbatas pada pemenuhan energi dan zat gizi, tetapi juga mampu memberikan manfaat kesehatan bagi tubuh. Fenomena tersebut melahirkan istilah pangan fungsional, yaitu pangan yang tidak hanya berfungsi sebagai pemenuhan energi tetapi juga mempunyai fungsi fisiologis untuk pencegahan dan penyembuhan penyakit serta dapat dikonsumsi sebagai diet harian. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan fungsional adalah daun pepaya jepang (*Cnidioscolus Aconitifolius*). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa daun pepaya jepang mengandung banyak antioksidan seperti vitamin C, alkaloid, saponin, tannin, dan flavonoid. Daun pepaya jepang juga mengandung zat gizi lain seperti serat pangan, zat besi, fosfor, dan protein, sehingga sangat berpotensi dijadikan bahan baku pada produk pangan fungsional baik sebagai bahan utama maupun bahan substitusi.

Tepung merupakan salah satu bentuk produk pangan yang memiliki stabilitas penyimpanan lebih tinggi dibandingkan bahan segarnya. Proses pengolahan menjadi tepung dapat memperpanjang umur simpan, mengurangi kadar air, serta mempermudah aplikasi dan penggunaan dalam berbagai

formulasi pangan baik sebagai bahan utama, maupun bahan substitusi.

Antioksidan berperan penting dalam menangkal radikal bebas yang dapat menyebabkan berbagai penyakit degeneratif. Oleh karena itu mempertahankan kadar antioksidan selama proses pengolahan menjadi tepung merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Proses pengeringan merupakan tahap utama dalam pembuatan tepung, dan suhu pengeringan menjadi faktor kritis untuk menentukan kualitas akhir produk. Suhu yang terlalu tinggi dapat merusak senyawa bioaktif, sedangkan suhu yang terlalu rendah dapat memperpanjang waktu pengeringan sehingga meningkatkan risiko kontaminasi mikroba.

Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu pengeringan yang optimal untuk mempertahankan kandungan antioksidan pada bahan pangan berkisar antara 40°C hingga 60°C. Pada rentang suhu ini, degradasi senyawa fenolik dan flavonoid dapat diminimalkan, sehingga aktivitas antioksidan tetap tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi daun pepaya jepang dalam bentuk tepung dengan menganalisis aktivitas antioksidan (IC50) dan kadar serat pangannya. Perlakuan terbaik dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bahan baku pangan fungsional kaya antioksidan dan serat pangan, baik sebagai bahan baku utama maupun bahan substitusi.

## METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa dan Pengolahan Pangan, Laboratorium Analisis Pangan Institut Teknologi dan Kesehatan Bali. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu dan lama pengeringan daun pepaya jepang terhadap aktivitas antioksidan dan kadar serat pangan pada produk tepungnya.

### Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun pepaya jepang (*Cnidioscolus aconitifolius*) segar, aquades, DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), asam askorbat, methanol, asam sulfat, dan natrium hidroksida.

### Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *food dehydrator*, grinder, ayakan, timbangan analitik, spektrofotometer UV-Vis, centrifuge, timbangan analitik, beaker, labu ukur, erlenmeyer, dan tabung reaksi

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktorial. Faktor pertama adalah suhu pengeringan dengan 3 (tiga) variasi perlakuan (45°C, 55°C, 65°C) dan faktor kedua adalah lama pengeringan dengan 4 (empat) variasi perlakuan (4 jam, 5 jam, 6 jam, dan 7 jam). Setiap kombinasi perlakuan

akan dilakukan ulangan sebanyak 3 (tiga) kali sehingga akan didapatkan 36 unit percobaan.

### Parameter Penelitian

#### Aktivitas Antioksidan (Nugroho dan Wulandari, 2020)

Absorbansi DPPH diukur pada panjang gelombang 400-700 nm (sinar tampak). Larutan blanko yang digunakan adalah etanol. Pencatatan dilakukan terhadap absorbansi pada panjang gelombang 497 nm, 517 nm, dan 537 nm. Sejumlah 1 ml sampel dimasukkan ke dalam kuvet lalu ditambahkan ke dalamnya 2 ml larutan DPPH 0,004%. Campuran tersebut kemudian diaduk rata dengan menggunakan pipet. Pada menit ke-5 dan ke-60 setelah reaksi berlangsung, dilakukan pencatatan absorbansi pada panjang gelombang 497 nm, 517 nm, dan 537 nm.

#### Kadar Serat (AOAC, 2016)

Sampel ditimbang 1 gram (W) dengan keakuratan 0,1 mg ke dalam gelas piala 400 mL. Selanjutnya ditambah dengan 25 mL 0,1 M *buffer* fosfat pH 6,0 dan 0,1 mL larutan *termamyl* lalu dipanaskan dalam *waterbath shaker* pada suhu 99°C selama 15 menit, digoyangkan perlahan setiap 5 menit. Kemudian ditambahkan 20 mL aquades dan didinginkan hingga mencapai suhu ruang, selanjutnya nilai pH diatur pada pH 1,5 dengan HCl 4 M. Setelah diasamkan, ditambahkan 100 mg pepsin dan diletakkan dalam *waterbath shaker* suhu 40°C selama 60 menit dengan agitasi kontinyu. Setelah

itu ditambahkan 20 mL akuades, kemudian nilai pH diatur menjadi pH 6,8 dengan NaOH 4 M. Setelah tercapai pH 6,8 ditambahkan 100 mg pankreatin dan diletakkan dalam waterbath shaker suhu 40°C selama 60 menit dengan agitasi kontinyu. Selanjutnya pH diatur kembali hingga pH 4,5 dengan HCl 4 M. Sebanyak 280 mL etanol 95% yang telah dipanaskan sebelumnya (60°C) ditambahkan lalu diinkubasi pada suhu kamar selama 60 menit agar terbentuk endapan. Volume etanol diukur setelah pemanasan. Endapan disaring menggunakan *crucible* yang telah diketahui berat keringnya (W<sub>cru</sub>). Selanjutnya residu sampel dicuci dengan 2 x 10 mL akuades, 2 x 10 mL etanol 95%, dan 2 x 10 mL aseton (volume diukur setelah pemanasan), lalu residu dikeringkan pada suhu 105°C hingga berat konstan (sekitar 12 jam), didinginkan dalam desikator dan ditimbang (W<sub>res</sub>). Satu ulangan sampel diletakkan dalam tanur 525°C selama minimal 5 jam, didinginkan dalam desikator, dan ditimbang (W<sub>abu</sub>). Satu ulangan sampel ditentukan kadar proteinnya menggunakan metode Kjeldhal (W<sub>pro</sub>). Sampel blanko digunakan untuk mengetahui berat kontaminan yang berasal dari reagen dan enzim (W<sub>b</sub>).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan hasil uji ANOVA, kombinasi perlakuan pada produk tepung daun pepaya jepang berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan ( $P < 0,01$ ). Hasil uji Duncan menunjukkan interaksi antar perlakuan A4B4, A2B2, dan A5B5 berbeda nyata namun pada perlakuan A3B3 dan A1B1 tidak berbeda nyata. Rerata aktivitas antioksidan tepung pepaya jepang dengan berbagai perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai rerata tertinggi dari aktivitas antioksidan terletak pada perlakuan A1B3 (suhu 45°C dan lama pengeringan 6 jam) yaitu 93,67 ppm dan terendah pada perlakuan dengan kode A3B4 (suhu 65°C dan lama pengeringan 7 jam) yaitu 245,77 ppm. Semakin rendah nilai IC<sub>50</sub> maka semakin tinggi aktivitas antioksidan. Adanya aktivitas antioksidan pada produk tepung daun pepaya jepang disebabkan karena daun pepaya mengandung tanin, alkaloid, flavonoid, saponin antraquinon, steroid dan triterpenoid yang berperan sebagai antioksidan (Tukiran, 2020). Berdasarkan hal tersebut, tepung daun pepaya jepang dengan berbagai perlakuan suhu dan lama pengeringan memiliki aktivitas antioksidan yang sangat lemah sampai sangat kuat, tergantung dari perlakuan yang diberikan.

**Tabel 1. Hasil uji aktivitas antioksidan**

<b>Kode</b>	<b>Aktivitas Antioksidan (ppm)</b>
A1B1	103,71
A1B2	140,80
A1B3	93,67
A1B4	120,77
A2B1	170,81
A2B2	180,11
A2B3	201,12
A2B4	220,18
A3B1	225,17
A3B2	240,18
A3B3	220,19
A3B4	245,01

Molyneux (2004) menyatakan bahwa suatu senyawa digolongkan sebagai antioksidan sangat kuat apabila nilai IC<sub>50</sub> kurang dari 50 ppm, kuat apabila nilai IC<sub>50</sub> antara 50-100 ppm, sedang apabila nilai IC<sub>50</sub> berkisar 100-150 ppm, dan lemah apabila nilai IC<sub>50</sub> berkisar 150-200 ppm. Penyebab aktivitas antioksidan menjadi sangat lemah karena kerusakan yang terjadi pada senyawa fitokimia pada bahan yang telah mengalami proses pengolahan terutama proses pengeringan. Aktivitas antioksidan akan turun apabila suhu pengeringan terlalu tinggi dan waktu pengeringan terlalu lama. Pernyataan tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan Hely dkk., (2018) tentang pengujian aktivitas antioksidan pada teh daun kersen menggunakan metode DPPH dengan variasi waktu menyatakan semakin lama proses pengeringan maka aktivitas antioksidan akan semakin menurun.

Aktivitas antioksidan tertinggi dengan lama pengeringan 120 menit sebesar 89,68% dan terendah pada lama pengeringan 170 menit sebesar 88,60%. Pendapat tersebut didukung oleh Dewi dkk., (2022) yang menyatakan aktivitas antioksidan teh herbal bubuk daun pohpohan yang dikeringkan pada suhu 60°C selama 110 menit menunjukkan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 66,89 ± 0,31 ppm, sedangkan teh herbal daun pohpohan yang dikeringkan pada suhu 60°C selama 130 menit menunjukkan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 116,40 ± 14,54 ppm.

#### **Kadar Serat Pangan**

Serat pangan merupakan karbohidrat yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia dan akhirnya sampai di usus besar. Kandungan serat pangan pada tepung daun pepaya jepang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Kandungan Serat Pangan**

<b>Perlakuan (Kode)</b>	<b>Kadar Serat Pangan (% bb)</b>
A1B1	20,45
A1B2	20,60
A1B3	20,77
A1B4	20,45
A2B1	20,45
A2B2	20,59
A2B3	20,71
A2B4	20,88
A3B1	20,72
A3B2	20,89
A3B3	20,91
A3B4	20,71

Kandungan serat berperan sebagai komponen non gizi yaitu prebiotik berfungsi merangsang pertumbuhan bakteri baik pada usus sehingga usus menjadi lebih bersih dan dapat menyerap zat gizi lebih baik. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan serat pangan tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan suhu pengeringan 65°C dan waktu pengeringan 6 jam (kode A3B3) yaitu sebesar 20,91%.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa aktivitas antioksidan terbaik diperoleh pada perlakuan suhu pengeringan 45°C selama 6 jam yaitu 93,67 ppm. Kadar serat pangan tertinggi diperoleh pada perlakuan dengan suhu pengeringan 65°C selama 6 jam yaitu sebesar 20,91%.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik

Indonesia yang telah memberikan dana Hibah Penelitian. Terima kasih pula kepada Institut Teknologi dan Kesehatan Bali yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA), Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana yang telah mengizinkan artikel ini untuk terbit. Semoga artikel ini bermanfaat bagi kita semua.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Achi NK, Ohaeri OC, Ijeh II, Eleazu C.(2017). Modulation of The Lipid Profile and Insulin Levels of Streptozotocin Induced Diabetic Rats by Ethanol Extract of *Cnidioscolus aconitifolius* Leaves and Some Fractions: Effect on The Oral Glucose Tolerance of Normoglycemic Rats. *Biomedicine & Pharmacotherapy Vol 86: 562-569*.
- AOAC International. (2016). *Official methods of analysis of AOAC International* (20th ed.). AOAC International.
- Anik Herminingsih, (2010). *Manfaat Serat dalam Menu Makanan*. Universitas Mercu Buana, Jakarta.

- Deddy Muchtadi, (2001). *Sayuran Sebagai Sumber Serat Pangan untuk Mencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif*. Jurnal Teknol. dan Industri Pangan, Vol. XII, No. 1 Th 2001.
- Feri Kusnandar, (2010). *Mengenal Serat Pangan*. <http://itp.fateta.ipb.ac.id>.
- IGNS, Putra INK, Darmayanti LPT. Pengaruh Suhu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Teh Herbal Kulit Kakao (*Theobroma cacao L.*). Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 2019;8(1):85.
- Lisa M, Lutfi M., Susilo B., (2015). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem Vol.3 No. 3, Oktober 2015, 270 – 279
- Nugroho, A., & Wulandari, S. (2018). *Perbandingan metode uji aktivitas antioksidan DPPH, FRAP, dan FIC dalam ekstrak daun pepaya Jepang*. Jurnal Kimia dan Farmasi, 10(3), 78-89.
- Olaniyan MF, Ozuaruoke DF, Afolabi T, (2017). Cholesterol Lowering Effect of *Cnidioscolous acontifolius* Leave Extract in Egg Yolk Induced Hypercholesterolemia in Rabbit. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research*. Vol. 23(1) : 1-6.
- Orji OU, Ibiam UA, Aja PM, Ugwu P, Uraku A, Alope C, Nwali B, (2017). Evaluation of The Phytochemical and Nutritional Profiles of *Cnidioscolous aconitifolius* Leaf Collected in Abakaliki South East Nigeria. *World Journal of Medical Sciences Vol 13(3): 213-217*.
- Rismaya R., Syamsir E., Nurtama B., Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning Terhadap Serat Pangan, Karakteristik Fisikokimia, dan Sensori Muffin. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol 29(1) : 58-68. 2018
- Zeka K, Ruparelia K, Arroo RRJ, Budriesi R, Micucci M, (2017). Flavonoids and Their Metabolites: Pre-Ventioin in Cardiovascular Diseases and Diabetes. *Disease Vol 5 (19): 1-18*.