

PERBEDAAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA KOLANG KALING SEGAR DAN KOLANG KALING SERBUK

Eka Susanti Hanhadyanaputri^{1*}, *Ariani Hesti Wulan*², *Indah Sulistyarini*³,
Intan Martha Cahyani

¹ Prodi D3 Anafarma, Stifar Yayasan Pharmasi Semarang

² Prodi D3 Farmasi, Stifar Yayasan Pharmasi Semarang

³ Prodi S1, Stifar Yayasan Pharmasi Semarang

*email: ekaputriana212@gmail.com

ABSTRAK

Kolang kaling (*Arenga pinnata*) merupakan salah satu hasil dari pohon aren. Proses pengolahan buah aren menjadi kolang-kaling dapat mempengaruhi mutu dari kolang-kaling yang dihasilkan. Kolang-kaling memiliki kadar air sebesar 93,6 %, protein 2,344 %, karbohidrat 56,57 %, serta serat kasar 10,52% (Tarigan dan Kaban, 2009). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisika kimia, nilai IC50 kolang kaling segar, serbuk yang dibuat dengan *microwave* pada suhu rendah (40°C) selama 5 hari, sedang (53°C) selama 4 jam dan tinggi (78°C) selama 2 jam, dan mengetahui adakah pengaruh perbedaan perlakuan kolang kaling segar dan serbuk pada aktivitas antioksidan. Kolang kaling direndam dalam air bersih selama 1x 24 jam, dicuci bersih, ditiriskan, sebagian dibuat jus dan sebagian diiris tipis-tipis, dikeringkan menggunakan alat pemanas berbantu gelombang mikro (*microwave*) dengan suhu rendah, sedang dan tinggi, kemudian diblender, diayak menggunakan ayakan 40/60. (Fitrilia dkk, 2019). Kolang kaling segar dan serbuk diuji skrining fitokimia, FTIR, karakteristik fisikokimia dan antioksidan. Pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrilhidrazil*). Hasil skrining fitokimia dan FTIR menunjukkan adanya senyawa galaktomanan. Hasil uji antioksidan diperoleh nilai IC50 dari kolang kaling segar, serbuk dikeringkan *microwave* suhu rendah, sedang dan tinggi berturut-turut 104,8488; 25,2963; 90,0155 dan 163,4381 ppm. Hasil uji statistik menunjukkan nilai 0,000 <0,05 yang artinya ada perbedaan nilai IC50 antar kelompok

Kata kunci: Antioksidan, Kolang Kaling, Microwave, IC50

ABSTRACT

Kolang kaling (Arenga pinnata) is one of the results of the palm tree. The process of processing palm fruit into and fro can affect the quality of the fruit and fro produced. Kolang-kaling has a water content of 93.6%, 2.344% protein, 56.57% carbohydrates, and 10.52% crude fiber (Tarigan and Kaban, 2009). The purpose of this study was to determine the physico-chemical characteristic, IC 50 value of fresh fruit and fro, the powder was dried in the microwave at low temperature (40°C) for 5 days, medium (53°C) for 4 hours and high (78°C) for 2 hours, and to find out whether

Webinar Nasional & Call For Paper 2023:

Terapi Gen dan Perkembangan Obat Baru Berbasis Genomika dalam Mengubah Paradigma Pengobatan

there are effect of difference in fresh fruit and fro treatment on antioxidant activity. Kolang kaling soaked in clean water for 1x 24 hours, washed, drained, some made juas and some thinly sliced, then dried using a microwave-assisted heating device with low temperature (40°C) for 5 days, medium (53°C) for 4 hours and high (78°C) 2 hours, then blended, sieved using a 40/60 sieve. (Fitrilia et al, 2019). Fresh fruit and fro were tested for phytochemical screening and FTIR, physicochemical characteristics and antioxidant, Antioxidant testing used the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. The results of phytochemical screening and FTIR showed the presence of galactomanan compounds. The antioxidant test results obtained the IC50 value of fresh fruit and fro, the powder was dried in the microwave at low temperature, medium and high respectively 104.8488; 25.2963; 90.0155 and 163.4381 ppm. The statistical test results showed a value of 0.000 < 0.05, which means there is a difference IC50 between groups

Keywords: Antioxidant, Kolang-Kaling, Microwave, IC50

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan beriklim tropis dengan paparan sinar matahari yang cukup tinggi. Hal tersebut dapat menyebabkan resiko kerusakan kulit akibat paparan sinar ultraviolet (UV) dari sinar matahari. Paparan sinar UV menyebabkan perubahan molekuler pada sel kulit. Sinar UV terbagi atas tiga spektrum, yaitu UVA (320-400 nm), UVB (290-320 nm) dan UVC (270-290 nm). Paparan sinar UVC tidak akan sampai ke permukaan bumi karena terlindungi oleh lapisan ozon, tetapi UVA dan UVB dapat mencapai permukaan bumi dan merupakan pengaruh lingkungan terbesar terhadap

kerusakan kulit. radikal bebas (Ratnasari, D dan Kasasiah, A, 2018).

Kolang kaling (*Arenga pinnata*) merupakan salah satu hasil dari pohon aren. Proses pengolahan buah aren menjadi kolang-kaling dapat mempengaruhi mutu dari kolang-kaling yang dihasilkan. Kolang-kaling merupakan endosperm dari biji buah aren, memiliki tekstur yang kenyal, berwarna putih serta memiliki bentuk yang lonjong. Biasanya hanya dikonsumsi sebagai manisan atau makanan penutup. Padahal kolang-kaling memiliki kandungan kimia yang baik untuk kesehatan. Kolang-kaling memiliki kadar air sebesar 93,6 %, protein 2,344 %, karbohidrat 56,57 %,

Webinar Nasional & Call For Paper 2023:

Terapi Gen dan Perkembangan Obat Baru Berbasis Genomika dalam Mengubah Paradigma Pengobatan

serta serat kasar 10,52% (Tarigan dan Kaban, 2009).

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau mengurangi efek radikal dalam tubuh. Antioksidan digunakan untuk melindungi kulit dari kerusakan oksidasi sehingga dapat mencegah masalah pada kulit (Masaki, 2010). Antioksidan dapat diperoleh dari dalam tubuh (endogen) dan dari luar tubuh (eksogen),

Berdasar latar belakang tersebut maka peneliti berpendapat bahwa penting dilakukan penelitian tentang efektifitas kolang kaling sebagai antioksidan

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *microwave* (Sharp), pengayak 40/60, *blender*, mortir, stamper, alat-alat gelas (*pyrex*), timbangan analitik, cawan porselin, spektrofotometer *UV-Visible* (Shimatzu), FTIR

Bahan yang digunakan pada penelitian ini kolang kaling. aqua

destilata, H₂SO₄ pekat, reagen *Molisch*, *Luff-Schorll*, *Benedict* dan Kalii permanganat. Bahan dengan grade analisis adalah etanol, metanol, dan DPPH.

Pembuatan Sampel

Kolang kaling direndam dalam air bersih selama 1x 24 jam, kemudian dicuci bersih, ditiriskan, sebagian dibuat jus sebagai kolang kaling segar dan sebagian diiris tipis-tipis, kemudian dikeringkan menggunakan alat pemanas berbantu gelombang mikro (*microwave*) dengan suhu *low* (40°C) selama 5 hari, *medium* (53°C) selama 4 jam dan *high* (78°C) 2 jam, kemudian diblender, diayak menggunakan ayakan 40/60. (Fitrilia dkk, 2019)

Pengujian karakteristik fisiko kimia

Pengujian karakteristik fisiko kimia kolang kaling segar dan serbuk kolang kaling meliputi organoleptis, pH, viskositas, susut pengeringan, kadar air, kadar abu total dan kelarutan.

Skrining Fitokimia dan Pengujian FTIR

Kolang-kaling segar dan serbuk kolang-kaling dilakukan pengujian skrining fitokimia meliputi uji karbohidrat, galaktomanan, galaktosa dan vitamin C bertujuan mengetahui kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam serbuk kolang-kaling dan kolang-kaling segar (*Arengan pinnata* Merr.). Pengujian karbohidrat dengan reagen *Molisch*, galaktomanan dengan reagen *Luff Schorl* dan *FTIR*, Galaktosa dengan reagen *Benedict* dan Vitamin C dengan reagen Kalii permanganat

Pengujian Aktivitas Antioksidan kolang kaling segar

Pembuatan larutan baku DPPH dengan cara ditimbang DPPH 3,2 mg dimasukkan dalam labu takar 50 mL, ditambahkan metanol pa hingga tanda batas

Kolang kaling segar diblender, kemudian dibuat baku induk 1000 ppm dengan menimbang 50 mg sampel dimasukkan dalam labu takar 50 mL, dilarutkan metanol pa dicukupkan

sampai 50 mL. Dibuat deret baku 80, 100, 130, 160, dan 200 ppm.

Deret sampel jus kolang kaling 1,0 mL ditambah 1,0 mL DPPH dimasukkan dalam labu takar 10 mL ditambah metanol pa dicukupkan sampai 10 mL

Larutan blanko: 1,0 mL metanol pa ditambahkan 1,0 mL DPPH dimasukkan dalam labu takar 10 mL ditambah metanol pa dicukupkan sampai 10 mL.

Semua deret dan blanko yang sudah direaksikan kemudian didiamkan/diinkubasi selama 30 menit kemudian siap diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimalnya (515,1 nm)

Pengujian Aktivitas Antioksidan serbuk kolang kaling

Masing-masing serbuk hasil pengeringan microwave suhu *low*, *medium*, dan *high* dibuat baku induk 1000 ppm, dengan menimbang masing serbuk sebanyak 50 mg dimasukkan dalam labu takar 10 mL ditambah metanol pa dicukupkan sampai 10 mL

Kemudian masing-masing perlakuan suhu dibuat deret baku. Suhu *low* dibuat seri konsentrasi 20, 25, 30, 40, dan 50 ppm. Suhu *medium* dibuat seri konsentrasi 45, 55, 65, 85 dan 105 ppm. Suhu *high* dibuat seri konsentrasi 70, 90, 110, 130, dan 170 ppm.

Masing-masing deret konsentrasi dipipet 1,0 mL ditambah 1,0 ml DPPH dimasukkan dalam labu takar 10 mL ditambah metanol pa dicukupkan sampai 10 mL

Larutan blangko: 1,0 mL metanol pa ditambahkan 1,0 mL DPPH dimasukkan dalam labu takar 10 mL ditambah metanol pa dicukupkan sampai 10 mL

Semua deret dan blangko yang sudah direaksikan kemudian didiamkan/diinkubasi selama 30 menit kemudian siap diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maskimalnya (515,1 nm)

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian aktivitas antioksidan adalah absorbansi, kemudian dimasukkan rumus hingga

didapat IC50. Data diperoleh sebanyak 3x replikasi. Hasil data kemudian dirata-rata. Hasil IC50 dibandingkan antara kolang kaling segar dan kolang kaling serbuk kemudian hasilnya distatistik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kolang kaling segar dibuat membuat jus, kolang karing serbuk dibuat dengan mengeringkan kolang kaling menggunakan microwave dengan suhu *low* (40°C) selama 5 hari, *medium* (53°C) selama 4 jam dan *high* (78°C) 2 jam. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air yang ada dalam kolang kaling. Berkurangnya kadar air hingga < 10% akan menginaktifkan enzim dan mencegah reaksi hidrolisis yang dapat merusak senyawa-senyawa yang terkandung dalam kolang kaling tersebut. Setelah pengeringan dilakukan pengecilan ukuran simplisia dan pengayakan dengan ayakan no 40/60. Pengayakan bertujuan untuk menyamakan ukuran partikel. Pengecilan dan perataan ukuran simplisia dilakukan agar penyarian berlangsung secara

maksimal dan merata. Semakin kecil ukuran partikel, semakin besar luas permukaan, sehingga pelarut akan lebih mudah meresap pada simplisia. Hasil rendemen serbuk kolang-kaling ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 1. Rendemen serbuk kolang kaling

Keterangan suhu	Rendemen (%)
Low (40°C)	1,30
Medium (53° C)	2,50
High (78°C)	3,00

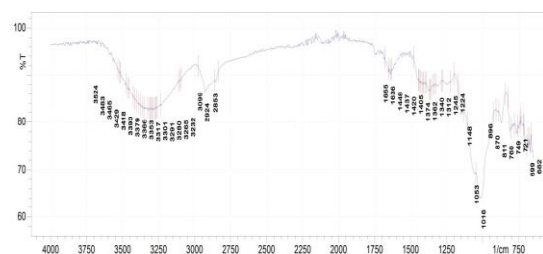
Rendemen serbuk kolang kaling yang diperoleh sangat sedikit, hal ini dikarenakan kadar air yang terkandung dalam kolang-kaling cukup besar sekitar 93,6%, sehingga dengan adanya pengeringan serbuk yang diperoleh menjadi sedikit.

Karakteristik serbuk kolang-kaling diperoleh hasil berbentuk serbuk, berwarna coklat, berbau khas kolang-kaling dan tidak berasa serta susut pengeringan sebesar 5,85%, kadar air sebesar 8,26%, kadar abu sebesar 8,56%, kelarutan sebesar 6,81%, pH sebesar 3,00

Hasil skrining fitokimia terhadap kolang kaling dilakukan dengan

menggunakan pereaksi kimia. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kandungan karbohidrat, galaktomanan, galaktosa dan vitamin C. Kolang kaling segar dan serbuk kolang kaling memberikan hasil uji positif terhadap pengujian tersebut.

Identifikasi untuk mempertegas adanya senyawa galaktomanan kolang kaling dilakukan menggunakan spektrofotometer infra merah (FTIR) dengan rentang bilangan gelombang 750–4000 cm^{-1} . Identifikasi bertujuan mengetahui gugus fungsional senyawa galaktomanan dalam kolang-kaling. Hasil spektra FTIR galaktomanan pada gambar 1, menunjukkan daerah serapan gugus fungsional



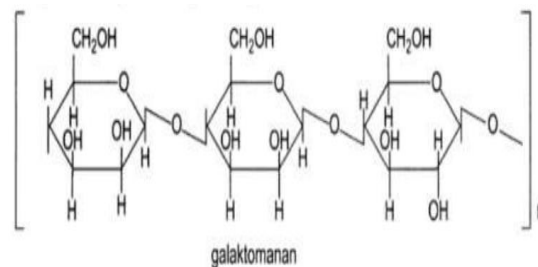
Gambar 1. Hasil Spektra Galaktomanan Daerah serapan inframerah galaktomanan kolang kaling ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil FTIR Serbuk Kolang kaling

Bilangan Gelombang Pengujian (cm ⁻¹)	Hasil Menurut Bilangan Gelombang (cm ⁻¹) (Literatur)	Prediksi Gugus
3317	3300-3400 (Rashid dkk., 2018)	O-H <i>stretching</i>
811 dan 870	815 dan 872 (Cerqueira dkk., 2011)	α -D- galaktopiranosas β -D- manopiranosas
1148	1152 (Cerqueira dkk., 2011)	C-O
1016	983-1134 (Cerqueira dkk., 2011)	C-OH
2924	2800-3000 (Cerqueira dkk., 2011)	C-H <i>stretching</i>
1016	1000-1200 (Rashid dkk., 2018)	R-O-R (eter)

Hasil spektrofotometer FTIR Galaktomanan menghasilkan puncak puncak serapan pada bilangan gelombang 3319 cm⁻¹ menunjukkan adanya vibrasi *stretching*, gugus hidroksil O-H dari polisakarida. Puncak serapan 2919 cm⁻¹ menunjukkan C-H stretching. Pita antara 800 – 12000 cm⁻¹ merupakan vibrasi *stretching* C-OH, dan C-O-C. Bilangan gelombang 1060 cm⁻¹ menunjukkan adanya vibrasi gugus eter (CH₂-O-CH₂). Puncak pada bilangan gelombang 1146 cm⁻¹ merupakan vibrasi C-O, yang menunjukkan adanya cincin piranosa. Puncak lebar pada bilangan gelombang 950 – 1150 cm⁻¹ mengindikasikan terdapatnya ikatan C-OH. Pita pada 1012 cm⁻¹ menunjukkan adanya vibrasi C-OH. Puncak puncak pada bilangan gelombang 800-1200 cm⁻¹ menunjukkan bahwa senyawa

galaktomanan merupakan senyawa yang termasuk dalam kelompok polisakarida (Buriti dkk., 2014). Pada spektrum galaktomanan terdapat puncak pada 813 dan 868 cm⁻¹ yang mengindikasikan keberadaan D-galaktopiranosas dan D-mannopiranosas (Figueiró dkk., 2004). Berdasarkan dari gugus gugus yang teridentifikasi dapat disimpulkan bahwa serbuk kolang mengandung gugus fungsional galaktomanan



Gambar 2. Struktur Senyawa Galaktomanan
 Pengujian antioksidan dengan menggunakan metode DPPH dilakukan terhadap kolang kaling segar, dan kolang kaling yang sudah dikeringkan dengan menggunakan *microwave* dengan 3 suhu dan waktu yang berbeda. Penggunaan suhu yang berbeda untuk melihat dari ketiga suhu tersebut yang memberikan hasil antioksidan terbaik (IC₅₀ kecil). Hasil

antioksidan kolang kaling segar dan kolang kaling yang sudah diserbukkan dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3. Hasil uji aktivitas antioksidan kolang kaling segar dan serbuk dengan metode DPPH

Rata2 IC50 (ppm)	Segar	Serbuk <i>low</i> 5 hari	Serbuk <i>medium</i> 4 jam	Serbuk <i>high</i> 2 jam
	104,8488	25,2963	90,0155	163,4381

Keterangan:

0-50 ppm : sangat kuat
50-100 ppm : kuat
100-150 ppm : sedang
150-200 ppm : lemah
>200 ppm : sangat lemah (Purwanto dkk, 2017)

Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan serbuk dengan pemanasan *low* selama 5 hari memberikan nilai IC50 paling kecil yang berarti memberikan aktivitas antioksidan paling tinggi dibandingkan serbuk dengan pemanasan *medium* selama 4 jam dan *high* selama 2 jam hal ini dikarenakan pada pemanasan suhu *low*, zat aktif yang terdapat di dalam kolang kaling, salah satunya galaktomanan tidak rusak oleh pemanasan pada suhu *low*. Hasil uji statistik menggunakan Anova satu

jalan memberikan nilai signifikansi < 0,05 yang berarti ada perbedaan nilai IC50 antar kelompok perlakuan, kolang kaling segar, pemanasan suhu *low*, *medium* dan *high*.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa hasil analisis FTIR menunjukkan adanya gugus fungsi yang sesuai dengan galaktomanan, rerata IC50 dari sampel kolang-kaling segar, serbuk kolang-kaling suhu *low* 5 hari, *medium* 4 jam dan *high* 2 jam secara berurutan yaitu 104,8488 (sedang); 25,2963 (sangat kuat); 90,0155 (kuat) dan 163,4381 (lemah) ppm, perbedaan perlakuan kolang-kaling (*Arenga pinnata* Merr.) berpengaruh signifikan pada aktivitas antioksidan

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Yayasan Pharmasi Semarang yang telah memberikan dana untuk penelitian ini. Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Yayasan Pharmasi Semarang beserta jajarannya yang

telah memberi kesempatan untuk
melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia*. Edisi V. Jakarta:Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
2. Fitrillia, Tiana. Utami, Dwi Aryani Nur. Shapariah, Resti. 2019. Karakteristik Fisikokimia Serbuk Kolang kaling (*Arenga pinnata Merr*) Berdasarkan Variasi Perendaman. *Jurnal Agroindustry Halal* Vol 5. No 1:104-112
3. Masaki, H.2010, Role of Antioxidants in The Skin: Anti-aging Effects. *Journal of Dermatological Science*. Volume 58: 85-90
4. Purwati, 2019. Pemanfaatan Pemanfaatan Buah Kolang Kaling Dari Hasil Perkebunan Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal abdimas Mahakam*. Vol 2. No. 1:24-33
5. Purwanto, Didit. Bahri, Syaiful. Ridhany, Ahmad. 2017. Uji Aktivitas antioksidan Ektrak Buah Purnajiwa (*Kopsia arborea* Blume.) dengan Berbagai Pelarut. *Kovalen*. Vol 3.No 1: 24-32.
6. Ratnasari, Devi. Kasasiah, Ahsanal. 2018. Formulasi dan uji aktifitas antioksidan masker peel-off ekstrak etanol daun sukun (*Arthocapus altilis* F) dengan metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 15.No 2:94-105.
7. Tarigan, J.B.R dan Kaban, J. 2009. Analisis Thermal dan Komponen Kimia Kolang Kaling. *Jurnal Biologi Sumatra*. Vol 4. No. 1