

# EFEK EKSTRAK KULIT PISANG KEPOK TERHADAP KADAR SOD PARU TIKUS YANG DIPAPAR ASAP ROKOK

IZ Nurhidayah\*, W Christijanti<sup>1</sup>, Lisdiana<sup>1</sup>, A Marianti<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang  
Jl. Raya Sekaran, Gunung Pati, Semarang 50229.

\*Email: ikazalma28@students.unnes.ac.id

## ABSTRAK

Asap rokok mengandung 4.800 komponen kimia yang bersifat toksik bagi kesehatan. Radikal yang masuk kedalam paru-paru mampu menyebabkan terjadinya stress oksidatif karena ketidakseimbangan radikal bebas dan antioksidan. Stress oksidatif ditandai dengan penurunan kadar SOD. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa aktif dalam ekstrak kulit pisang kepok secara kualitatif dan menganalisis efek ekstrak kulit pisang kepok terhadap kadar SOD paru tikus jantan yang dipapar asap rokok. Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus jantan yang dibagi menjadi 2 kelompok, kelompok normal (K) dan kelompok yang dipapar asap rokok dan ekstrak kulit pisang selama 21 hari: kontrol positif (K+) dan tiga kelompok perlakuan Pr1 (28 mg), Pr2 (56 mg) dan, Pr3 (112 mg/kg BB). Kandungan senyawa aktif dalam ekstrak kulit pisang kepok diukur dengan pereaksi warna golongan dan kadar SOD paru diukur dengan metode kolorimetri. Analisis senyawa aktif dilakukan secara deskriptif dan kadar SOD menggunakan uji One Way Anova dan dilanjutkan uji LSD dengan taraf uji 95%. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstrak kulit pisang kepok mengandung senyawa terpenoid, fenolik, saponin, tanin. Hasil uji statistik menunjukkan ekstrak kulit pisang kepok memberi pengaruh secara nyata terhadap kadar SOD paru. Masing-masing kelompok menunjukkan beda nyata K (49,85%), K+ (29,85%), Pr1 (66,27%), Pr2 (79,10%), dan Pr3 (83,58%).

**Kata kunci:** asap rokok, ekstrak kulit pisang, SOD paru

## PENDAHULUAN

Jumlah perokok yang berusia 18 tahun mencapai 3,67% pada tahun 2021. Jumlah perokok di provinsi Jawa Tengah mengalami kenaikan dari tahun 2020 sebesar 27,70% menjadi sebesar 28,24% pada tahun 2021 (Badan Pusat Statistik, 2022). Jumlah perokok aktif akan meningkatkan prevelensi perokok pasif dimana perokok pasif akan menghirup asap rokok yang mengandung 75% bahan berbahaya (Nurjanah *et al.*, 2014).

Asap rokok mengandung komponen kimia yang berbahaya bagi kesehatan seperti tar, nikotin, karbon monoksida, dan nitrogen monoksida (Tirtosastro and Murdiyati, 2010). Komponen kimia yang masuk kedalam saluran pernafasan dapat menyebabkan terjadinya inflamasi. Tar bersifat karsinogenik. Nikotin dapat menyebabkan terjadinya fibrosis pada paru. Karbon monoksida memicu terjadinya pelebaran alveolus (Rohmani *et al.*, 2018).

Asap rokok yang masuk ke dalam paru-paru mampu menyebabkan terjadinya stress oksidatif yang memicu adanya kerusakan histopatologi paru dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) (Santoso *et al.*, 2020). Stress oksidatif terjadi karena adanya penumpukan ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang lebih banyak daripada antioksidan endogen. Stress oksidatif ditandai dengan terjadinya penurunan kadar SOD (Nufus *et al.*, 2020). Paru-paru memiliki antioksidan endogen yang berfungsi sebagai pertahanan lini paru-paru untuk mendetoksifikasi ROS yang terjadi karena paparan asap rokok. Salah satu antioksidan

endogen yang terdapat dalam paru-paru adalah superoksida dismutase (SOD) (Ryter and Choi, 2010).

SOD merupakan antioksidan yang diproduksi oleh tubuh yang berfungsi sebagai pertahanan pertama terhadap berbagai radikal bebas (Astuti, 2012). SOD menangkal radikal bebas dengan cara menguraikan radikal menjadi senyawa yang kurang reaktif melalui mengkatalis superoksida menjadi hidrogen peroksidase (Simanjuntak and Zulham, 2020).

SOD yang menurun dapat ditingkatkan dengan penambahan antioksidan eksogen yang dapat bersumber dari molekul senyawa yang berasal dari satu atau komponen makanan, hasil reaksi melalui proses pengolahan, sumber alami yang diisolasi untuk ditambahkan dalam makanan (Yuslianti, 2018). Kulit pisang kepok merupakan salah satu bahan yang berpotensi sebagai antioksidan eksogen. Ekstrak kulit pisang mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan seperti flavonoid, fenolik, saponin, terpenoid, dan tanin (Yulis dan Sari, 2020).

Berdasarkan uraian diatas dapat dilakukan penelitian untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit pisang kepok dan efek yang ditimbulkan ekstrak kulit pisang kepok terhadap kadar SOD paru tikus yang dipapar asap rokok

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus jantan galur wistar berumur 2-3 bulan yang sehat, tidak cacat secara anatomi, dan berat badan 150-200 gram yang dikelompokkan menjadi 2 kelompok perlakuan, yaitu kelompok kontrol (K) dan kelompok yang dipapar asap rokok dan diberi ekstrak kulit pisang kepok: kelompok kontrol positif (K+) dan tiga kelompok perlakuan Pr1 (28 mg), Pr2 (56 mg), Pr3(112 mg/BB). Pemaparan asap rokok dilakukan selama 21 hari dengan dua batang rokok setiap harinya.

### **Pembuatan Ekstrak Kulit Pisang Kepok**

Ekstraksi kulit pisang kepok menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Kulit pisang kepok dipotong kecil-kecil lalu dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3-4 hari. Kulit pisang yang sudah kering lalu dihaluskan menggunakan blender bersama dengan etanol 70% sampai kulit pisang kepok terendam. Selanjutnya diinkubasi selama 72 jam dan suspensi yang diperoleh disaring dengan penyaring. Filtrat yang dihasilkan diuapkan menggunakan oven sampai dihasilkan ekstrak dengan tekstur kental.

### **Uji Fitokimia**

Uji fitokimia digunakan untuk mengidentifikasi senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit pisang kepok. Uji fitokimia dilakukan menggunakan metode pereaksi pendeteksi warna golongan yang meliputi uji flavonoid, alkaloid, tanin, terpenoid, saponin, dan fenolik.

### **Perlakuan Hewan Uji Coba**

Tikus diaklimatisasi selama 7 hari lalu dikelompokkan menjadi 5 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri 5 ekor. Paparan asap rokok dilakukan selama 21 hari dengan dua batang rokok setiap kelompok setiap harinya. Setelah satu jam pasca

pemaparan asap rokok, kelompok perlakuan diberikan ekstrak kulit pisang kepok secara oral menggunakan sonde.

### Pemeriksaan Kadar SOD Paru

Pemeriksaan kadar SOD paru menggunakan metode kolorimetri dengan *BioVision Assay Kit*. Sampel yang digunakan berupa supernatan.

### Analisis data

Analisis senyawa aktif ekstrak kulit pisang kepok dilakukan secara deskriptif. Analisis data menggunakan uji *One Way Anova* untuk mengetahui perbedaan rata-rata antar kelompok dan dilanjutkan dengan uji *Least Significant Differences* (LSD) dengan taraf uji 95% untuk mengetahui perbedaan antar kelompok berbeda nyata atau tidak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pengujian fitokimia ekstrak kulit pisang kepok menggunakan metode pereaksi warna golongan menghasilkan senyawa aktif sebagai berikut (Tabel 1).

Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa senyawa fenolik paling banyak terkandung dalam ekstrak kulit pisang kepok. Senyawa fenolik berpotensi sebagai antioksidan eksogen yang mampu meningkatkan kadar SOD paru yang dipapar asap rokok. Kadar SOD paru diuji menggunakan metode kolorimetri dengan *BioVision Assay Kit*. Hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data kadar SOD paru berdistribusi normal (nilai sign>0,05) dan memiliki varian data yang homogen (nilai sign>0,05).

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak kulit pisang kepok

| No | Senyawa   | Hasil |
|----|-----------|-------|
| 1. | Alkaloid  | -     |
| 2. | Steroid   | -     |
| 3. | Terpenoid | +     |
| 4. | Flavonoid | -     |
| 5. | Fenolik   | ++    |
| 6. | Saponin   | +     |
| 7. | Tanin     | +     |

Keterangan:

(-) : tidak ada

(+) : ada

(++) : ada banyak

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar SOD paru (nilai Sign<0,05) dan uji lanjutan LSD menunjukkan bahwa kadar SOD paru terdapat perbedaan antar kelompok perlakuan (nilai sign<0,05). Kadar SOD paru pada masing masing kelompok berbeda nyata.

Tabel 2. Hasil rerata kadar SOD paru

| Kelompok | Perlakuan                                    | Kadar SOD (%)           |
|----------|----------------------------------------------|-------------------------|
| K        | Normal                                       | 49,85±3,09 <sup>a</sup> |
| K+       | Asap rokok                                   | 29,85±2,36 <sup>b</sup> |
| Pr1      | Asap rokok+ekstrak kulit pisang kepok 28 mg  | 66,27±5,02 <sup>c</sup> |
| Pr2      | Asap rokok+ekstrak kulit pisang kepok 56 mg  | 79,10±2,36 <sup>d</sup> |
| Pr3      | Asap rokok+ekstrak kulit pisang kepok 112 mg | 83,58±2,36 <sup>e</sup> |

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan pada setiap kelompok perlakuan dengan taraf ketelitian  $p < 0,05$ .

Berdasarkan tabel 2, kelompok perlakuan K+ memiliki kadar SOD paru terendah yang menunjukkan bahwa pemaparan asap rokok menggunakan dua batang rokok kretek menyebabkan kadar SOD paru menurun.

Kelompok Pr1, Pr2, dan Pr3 merupakan kelompok perlakuan yang dipapar asap rokok lalu diberi ekstrak kulit pisang kepok. Dosis ekstrak kulit pisang kepok yang semakin banyak menunjukkan kecenderungan dalam meningkatkan kadar SOD paru.

## Pembahasan

Asap rokok merupakan radikal bebas yang memicu adanya kerusakan paru-paru akibat terjadinya stress oksidatif. Stress oksidatif yang berkelanjutan akan memicu terjadinya kerusakan sel dan inflamasi. Asap rokok mampu meningkatkan protease yang disebabkan oleh aktivasi neutrofil dan defisiensi antiprotease. Radikal bebas yang berasal dari asap rokok akan menghambat antiprotease yang menyebabkan ketidakseimbangan antara radikal bebas dan antioksidan (Idrus *et al.*, 2014). Radikal bebas yang terdapat dalam tembakau mampu menurunkan kadar antioksidan intraseluler yang terdapat dalam sel paru-paru (Fitria *et al.*, 2013). Radikal bebas yang semakin banyak memicu peningkatan enzim antioksidan yang menyebabkan penurunan kadar SOD yang berperan sebagai antioksidan endogen dalam tubuh (Astuti, 2012).

Superoksida Dismutase (SOD) merupakan antioksidan enzimatis yang berfungsi mendonorkan elektron dan mendaur ulang antioksidan teroksidasi menjadi tereduksi kembali. SOD memiliki kemampuan mempertahankan sel dari radikal bebas yang menyebabkan stress oksidatif. Mekanisme SOD dalam menangkal stress oksidatif dengan cara menghilangkan anion superoksida dan membentuknya menjadi  $H_2O_2$  (hidrogen peroksida) dan  $O_2$  (oksigen) (Stephenie *et al.*, 2020). SOD yang menurun menyebabkan terjadinya kerusakan sel yang memicu terjadinya berbagai penyakit karena kemampuan SOD dalam melindungi sel menurun (Perry *et al.*, 2010).

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa paparan asap rokok dapat menurunkan kadar SOD paru pada kelompok K+, yaitu 29,85%. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Prayitno *et al.*, 2018) yang menunjukkan bahwa kadar SOD paru mencit yang dipapar asap rokok selama 14 hari mengalami penurunan. Senyawa kuinon, hidrokuinon, dan

semikuinon yang terkandung dalam asap rokok mampu membentuk radikal superoksida yang bereaksi dengan oksida nitrat membentuk peroksinitrit yang bersifat toksik sehingga mampu menurunkan kadar SOD (Çubukçu and Durak, 2021). Penurunan SOD yang terus menerus menyebabkan stress oksidatif yang mengakibatkan antioksidan endogen mengalami penipisan. Antioksidan endogen yang mengalami penurunan dapat diinduksi dengan penambahan antioksidan eksogen untuk mempertahankan antioksidan (Arise *et al.*, 2021).

Kelompok Pr1, Pr2, Pr3 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit pisang kepok dapat meningkatkan kadar SOD paru yang turun setelah dipapar asap rokok. Kelompok Pr1 dengan dosis 28 mg/KgBB menunjukkan kadar SOD paru yang paling mendekati kelompok kontrol, yaitu 66,27%. Hal tersebut sesuai dengan penelitian dari Ulfa *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa ekstrak kulit pisang kepok dengan pelarut etanol 70% memiliki aktivitas antioksidan  $IC_{50}$  128,46  $\mu$ m/ml mampu menaikkan kadar SOD organ hati tikus model hiperkolesterolemia. Kulit pisang kepok memiliki aktivitas antioksidan untuk menangkal radikal bebas. Mekanisme kulit pisang kepok yang berfungsi sebagai antioksidan eksogen, yaitu dengan menangkap radikal bebas, kelasi oleh transisi ion metal, mencegah pembentukan radikal bebas yang dibentuk oleh sel serta regenerasi  $\alpha$ -tokoferol dari radikal  $\alpha$ -tokoferoksil (Deborah dan Gemayangsura, 2015).

Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang kepok mengandung senyawa metabolit sekunder seperti tanin, fenolik, saponin, dan terpenoid. Senyawa fenolik paling banyak terdapat dalam ekstrak kulit pisang kepok. Fenolik merupakan produk sekunder yang berasal dari metabolisme tanaman melalui pembentukan secara alami. Fenolik merupakan senyawa antioksidan primer yang berperan sebagai akseptor radikal bebas (Arinanti, 2018). Fenolik berperan sebagai antioksidan eksogen karena memiliki gugus hidroksil yang menangkal senyawa radikal dengan cara mendonorkan atom hidrogen (Manongko, Sangi and Momuat, 2020). Fenolik mampu melindungi sel dari radikal bebas dengan beberapa mekanisme, yaitu sebagai penangkal radikal bebas, pendonor hidrogen, pengkelat ion logam, pendinginan oksigen singlet, serta berperan sebagai substrat untuk radikal seperti superoksida dan hidroksil (Adwas *et al.*, 2019).

## KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit pisang mengandung senyawa aktif seperti fenolik, tanin, terpenoid, dan saponin. Fenolik merupakan senyawa paling banyak yang terkandung dalam ekstrak kulit pisang kepok. Ekstrak kulit pisang kepok mampu meningkatkan kadar SOD paru tikus jantan akibat dipapar asap rokok.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adwas, A. *et al.* (2019) 'Oxidative stress and antioxidant mechanisms in human body', *Journal of Applied Biotechnology & Bioengineering*, 6(1), pp. 43–47.
- Arinanti, M. (2018) 'Potensi senyawa antioksidan alami pada berbagai jenis kacang', *Ilmu Gizi Indonesia*, 1(2), pp. 134–143.

- Arise, R.O. *et al.* (2021) 'Taurine and vitamin E protect against pulmonary toxicity in rats exposed to cigarette smoke', *Scientific African*, 13, pp. 1–10.
- Astuti, S. (2012) 'Isoflavon Kedelai Dan Potensinya Sebagai Penangkap Radikal Bebas', *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 13(2), pp. 126–136.
- Badan Pusat Statistika. (2022) *Persentase Merokok Pada Penduduk Umur  $\geq 15$  Tahun Menurut Provinsi (Persen), 2019-2021*, [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id). Available at: <https://www.bps.go.id/indicator/30/1533/1/persentase-merokok-pada-penduduk-usia-18-tahun-menurut-jenis-kelamin.html> (Accessed: 6 July 2022).
- Çubukçu, H.C. and Durak, İ. (2021) 'Effects of cigarette smoke on oxidant–antioxidant system of lung tissue', *Toxicological and Environmental Chemistry*, 103(3), pp. 269–278.
- Deborah, N. and Gemayangsura (2015) 'Khasiat Kulit Pisang Kepok ( *Musa acuminata* ) sebagai Agen Preventif Ulkus Gaster Banana Peel ( *Musa Acuminata* ) as Preventif Agent for Gastric Ulcer', *Majority*, 4(2), pp. 17–22.
- Fitria *et al.* (2013) 'Merokok dan Oksidasi DNA | Fitria | Sains Medika', *Sains Medika*, 5, pp. 113–120.
- Idrus, H.R. Al, Iswahyudi, I. and Wahdaningsih, S. (2014) 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bawang Mekah (*Eleutherine americana* Merr.) Terhadap Gambaran Histopatologi Paru Tikus (*Rattus norvegicus*) Wistar Jantan Pasca Paparan Asap Rokok', *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 1(2), pp. 51–60.
- Manongko, P.S., Sangi, M.S. and Momuat, L.I. (2020) 'Uji Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.)', *Jurnal MIPA*, 9(2), pp. 64–69.
- Nufus, I. *et al.* (2020) 'Pengaruh Nikotin dalam Rokok Elektrik Terhadap Kadar MDA dan SOD pada Darah Tikus', *Life Science*, 9(2), pp. 161–170.
- Nurjanah, Kresnowati, L. and Mufid, A. (2014) 'Gangguan Fungsi Paru Dan Kadar Cotinine Pada Urin Karyawan Yang Terpapar Asap Rokok Orang Lain', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 10(1), pp. 43–52.
- Perry, J.J.P. *et al.* (2010) 'The structural biochemistry of the superoxide dismutases', *Biochimica et Biophysica Acta*, 1804(2), pp. 245–262.
- Rohmani, A., Yazid, N. and Rahmawati, A.A. (2018) 'Rokok Elektrik dan Rokok Konvensional Merusak Alveolus Paru', *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1.
- Ryter, S.W. and Choi, A.M.K. (2010) 'Autophagy in the lung', *Proceedings of the American Thoracic Society*, 7(1), pp. 13–21.
- Santoso, P., Cahyaningsih, E. and Darmayanti, G.A.P.E. (2020) 'Pengaruh Pemberian Ekstrak n-Butanol Buah Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.) Terhadap Gambaran Histopatologi Paru Mencit (*Mus musculus*) Jantan Yang Dipapar Asap Rokok', *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 6(1), pp. 2356–4818.
- Simanjuntak, E.J. and Zulham, Z. (2020) 'Superoksida Dismutase (Sod) Dan Radikal Bebas', *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, 2(2), pp. 124–129. doi:10.35451/jkf.v2i2.342.
- Stephenie, S. *et al.* (2020) 'An insight on superoxide dismutase (SOD) from plants for mammalian health enhancement', *Journal of Functional Foods*, 68(68), pp. 1–10.
- Tirtosastro, S. and Murdiyati, A.S. (2010) 'Kandungan Kimia Tembakau dan Rokok', *Buletin Tanaman Tembakau, Serat, & Minyak Industri*, 2(1), pp. 33–43.
- Ulfa, A., Ekastuti, D.R. and Wresdiyati, T. (2020) 'Potensi Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca forma typica*) dan Uli (*Musa paradisiaca sapientum*) Menaikkan Aktivitas Superoksida Dismutase dan Menurunkan Kadar Malondialdehid Organ Hati Tikus Model Hiperkolesterolemia', *Acta VETERINARIA Indonesiana*, 8(1), pp. 40–46.
- Yulis, P.A.R. and Sari, Y. (2020) 'Aktivitas Antioksidan Kulit Pisang Muli (*Musa acuminata* linn) dan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*)', *Al-Kimia*, 10(2), pp. 189–200.
- Yuslianti, E.R. (2018) *Perantara Radikal Bebas dan Antioksidan*. Yogyakarta: Deepublish.