

Original Research Paper

Effect of Follicular Substances on Phytochemical Profile and Antioxidant Capacity of Ketip Banana (*Musa paradisiaca Forma typiaca*) Peel Ethanol Extract

Syamsul Bahri^{1*}, Baiq Isti Hijriani¹, Wirdullutfi¹

¹Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Mataram, Mataram, Nusa Tenggara Barat, Indonesia;

Article History

Received : July 10th, 2025

Revised : September 20th, 2025

Accepted : September 26th, 2025

*Corresponding Author:

Syamsul Bahri, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

Email:

syamsulsalihi@gmail.com

Abstract: A healthy lifestyles require both synthetic antioxidants and those sourced from food. Antioxidants can be obtained from food ingredients or can also be synthetic oxidants. Antioxidants derived from plants contain quite high levels. One type of tropical fruit contains antioxidants is the banana, and one cultivar of banana is *Musa paradisiaca Forma typiaca*, locally name is Ketip. The research aimed to compare the phytochemical profile of peel ethanol extract of this cultivar using different sample preparation techniques and then compare the antioxidant capacity of the extracts using the DPPH method. This research employed two types of techniques in preparing the sample. The first one leaves the sap attached to the sample, the second one uses tissue paper to reduce the follicular substances, soon after chopping the sample. Phytochemical results of the extract prepared by the first technique showed that the extract contains flavonoids, alkaloids, saponins, terpenoids, and tannins, while the extract prepared by the second technique also detected phenolic compounds. Despite the phytochemical profile showing no difference at all from both techniques, their antioxidant capacity showed a significant difference. The IC50 score of the extract prepared by the first technique was 554,84. This score is categorized in the very weak activity group, whereas the IC50 score of the extract prepared by the second technique was 202,13. This score is categorized in the intermediate activity group. It is concluded that the follicular substances significantly increase the IC50 score of ethanol extract of Ketip banana peel.

Keywords: Ethanol extract, effect of follicular, Ketip Banana Peel.

Pendahuluan

Kerusakan sel dan jaringan akibat radikal bebas bisa diatasi oleh kehadiran senyawa antioksidan. Senyawa ini berperan melawan radikal bebas, mencegah penuaan dini, mendukung sistem imun serta berpotensi mengurangi resiko penyakit. Sejumlah antioksidan yang telah dikenal diantaranya vitamin C, vitamin E, beta karoten, dan polifenol. Sesungguhnya tubuh manusia diketahui mengandung sejumlah enzim yang bekerja sebagai antioksidan alami, diantaranya superokida dismutase (SOD), katalase, glutation peroksidase (GPx), glutation reductase, dan tioredoksin reductase. Meskipun

demikian tubuh membutuhkan antioksidan tambahan saat tubuh kelebihan radikal bebas.

Jumlah ROS di dalam tubuh yang berlebih menyebabkan terjadinya tekanan oksidasi yang dapat menyerang komponen lipid. Tekanan oksidasi yang disebabkan oleh jumlah ROS yang berlebih juga dapat menyerang protein dan DNA (Lobo, 2010, Halliwell & Gutteridge, 2015, Rani, 2015). Tekanan oksidasi dapat diatasi dengan mengkonsumsi antioksidan sintetis seperti BHA, BHT, dan vitamin C sintetis. Meskipun demikian antioksidan sintetis diduga memiliki dampak negatif terhadap kesehatan. Mengkonsumsi antioksidan yang terkandung di dalam jaringan tanaman lebih aman meskipun periodenya lama (Sayuti & Yenrina, 2015).

Antioksidan alami dapat ditemukan di dalam buah, sayur, kacang, biji-bijian, teh, dan kakao. Antioksidan alami lebih mudah diserap tubuh karena masuk ke dalam saluran cerna bersama serat pangan (Winarsi, 2007). Di dalam jaringan tubuh tanaman terkandung metabolit sekunder dalam jumlah yang cukup besar (Sayuti & Yenrina, 2015). Senyawa-senyawa tersebut diantaranya flavonoid. Senyawa ini mampu mencegah kerusakan sel dan jaringan tubuh lainnya karena kemampuannya menetralkan oksidan (Hasma & Winda, 2019). Oleh karena itu penelitian untuk menemukan sumber antioksidan alami perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan antioksidan tubuh.

Pisang terbukti mengandung sekitar 40 jenis flavonoid (Vu *et al.*, 2018). Tingginya kadar senyawa ini yang diduga menyebabkan pisang memiliki kapasitas antioksidan yang tinggi (Rebello *et al.*, 2014). Salah satu bahan alam yang memiliki kandungan antioksidan alami adalah kulit pisang Ketip. Tanaman ini banyak dibudidayakan di Lombok sehingga buahnya mudah ditemukan dijual di pasar-pasar tradisional. Kulit buahnya biasanya dibuang ke lingkungan sekitar dan menjadi sampah rumah tangga yang mecemari lingkungan.

Antioksidan yang terkandung dalam jaringan tanaman bisa dipisahkan dengan berbagai metode, diantaranya yaitu maserasi, perkolasi, sokletasi, dan distilasi. Bahri *et al.* (2024) menemukan kehadiran sejumlah senyawa yang diketahui memiliki efek antoksidan dalam jaringan kulit pisang Ketip yang diekstrak dengan menggunakan etanol 96%. Senyawa-senyawa tersebut berupa senyawa tanin, flavonoid, steroid serta senyawa saponin dengan nilai IC₅₀ 554,84 ppm. Menurut Supriyanti (2010) kapasitas antioksidan nilai IC₅₀ 554,84 ppm tergolong sangat lemah.

Temuan Heriani *et al.* (2021) menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ ekstrak kulit pisang Uli (*Musa x Paradisiaca* L. AAB) tergolong sedang dengan nilai mencapai 114.86 ppm. Bahkan penelitian pada spesies pisang lain menunjukkan nilai IC₅₀ yang tinggi. Nilai IC₅₀ ekstrak etanol kulit pisang Kepok, Mas, dan pisang Nangka berturut-turut sebesar 9,702 ppm, 13,322 ppm, dan 10,747 ppm (Rahmi *et al.*, 2021). Kapasitas antioksidan nilai IC₅₀ tersebut menurut Yuniarti (2020) termasuk sangat kuat.

Nilai IC₅₀ kulit pisang ketip yang diekstrak dengan etanol diduga terkait metode preparasi sampel. Hal ini terkait dengan kehadiran getah yang cukup banyak pada jaringan kulitnya, terutama kulit buah yang belum matang sempurna. Getah ini ditengarai menghambat pengikatan DPPH dengan antioksidan (Galeati *et al.*, 2020). Getah ini dapat berikatan dengan DPPH sehingga DPPH tidak bisa berikatan dengan antioksidan. Hal ini akan meningkatkan nilai IC₅₀ (Aboul-Eneim, 2016). Untuk meminimalkan gangguan tersebut diperlukan upaya untuk mengurangi jumlah getah atau bahkan menghilangkan getah yang terkandung di dalam sampel pada saat melakukan preparasi sebelum sampel direndam dalam pelarut.

Bahan dan Metode

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam jaringan kulit pisang diketahui dengan menggunakan skrining fitokimia ekstrak yang diperoleh dengan metode maserasi. Kapasitas antioksidan ekstrak ini kemudian ditentukan dengan menggunakan metode DPPH.

Preparasi Sampel

Preparasi sampel dilakukan dengan menggunakan 2 cara yang berbeda. Sampel pertama hanya dipotong-potong kecil kemudian dibiarkan kering di dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah kering sampel diblender lalu diayak. Sampel kedua dipreparasi dengan cara yang sedikit berbeda. Setelah dipotong-potong, bekas potongan dilap dengan kertas tisu untuk membuang getah yang keluar dari bekas-bekas potongan. Hal ini dilakukan hingga seluruh bekas potongan bersih dari getah. Setelah itu sampel dibiarkan kering di dalam ruangan yang tidak terkena sinar matahari langsung. Setelah kering sampel diblender lalu diayak.

Ekstraksi

Pelarut yang dipilih untuk menarik metabolit sekunder yang terdapat di dalam sampel adalah etanol 96% dengan cara merendam sampel selama 3 hari berturut-turut. Volume pelarut yang digunakan untuk merendam sampel 2 kali lebih banyak dari volume sampel. Setelah perendaman sampel

berakhir dilakukan penyaringan sehingga diperoleh ekstrak. Ekstrak ini kemudian dipekatkan dengan cara menguapkan pelarut yang masih tersisa dengan bantuan *rotary evaporator*. Kandungan senyawa kimia ekstrak ditentukan dengan melakukan skrining fitokimia.

Pengujian Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan menggunakan metode Dragendorff. Prosedur yang dilakukan dengan menambahkan 2 ml ekstrak beberapa tetes reagen Dragendorff. Endapan berwarna jingga atau berwarna merah bata yang terbentuk menunjukkan kehadiran senyawa alkaloid di dalam ekstrak yang diuji. (Agustin & Gunawan, 2019).

Pengujian Flavonoid

Terbentuknya warna merah kecoklatan setelah 2 ml sampel dicampur dengan bubuk magnesium dan 2-3 tetes HCl pekat menunjukkan bahwa sampel positif mengandung senyawa flavonoid (Lumbessy *et al.*, 2013)

Pengujian Tanin

Sampel positif mengandung tannin bila terbentuk warna biru kehitaman setelah 2 ml sampel dicampur 2-3 tetes larutan FeCl₃ 51%. (Manongko *et al.*, 2020)

Pengujian Saponin

Sebanyak 2 ml ekstrak dikocok dalam 10 ml air destilata, pengocokan ekstrak dilakukan selama 30 detik. Apabila busa yang terbentuk setelah pengocokan bertahan 10 menit menunjukkan bahwa sampel positif mengandung saponin (Agustin & Gunawan, 2019).

Pengujian Terpenoid

Terbentuknya warna merah kecoklatan setelah 2 ml sampel dicampur perlahan dengan 2 ml asam sulfat pekat menunjukkan ada kandungan terpenoid di dalam sampel yang diuji (Agustin & Gunawan, 2019).

Uji DPPH

Dibuat larutan induk dari ekstrak kulit pisang Ketip 1000 ppm diencerkan menjadi 100, 150, 250, 350, dan 500 ppm. Sebanyak 5 ml ekstrak dengan berbagai konsentrasi yang

ditempatkan dalam tabung reaksi yang terpisah dicampur dengan 10 ml larutan DPPH 1000 g/mL diukur nilai absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Nilai absorbansi diukur pada panjang gelombang 517 nm.

Hasil dan Pembahasan

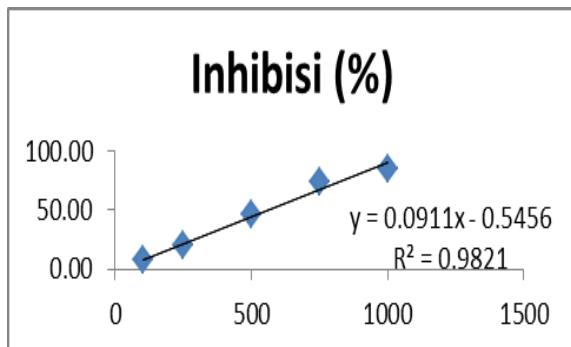
Uji total alkaloid, flavonoid, tannin, saponin, dan terpenoid menggunakan 2 mL ekstrak kulit pisang ketip yang kemudian ditambahkan reagen yang berbeda-beda. Uji kandungan alkaloid menggunakan reagen dragendorff ke dalam 2 mL ekstrak membentuk endapan berwarna merah bata menunjukkan adanya alkaloid dalam ekstrak kulit pisang ketip. Hasil uji kandungan flavonoid menunjukkan terjadinya perubahan warna sampel yang diuji menjadi warna merah kecoklatan. Perubahan warna tersebut membuktikan kehadiran senyawa tersebut di dalam sampel yang diuji. Hasil positif juga terlihat pada uji kandungan tanin yang yang terbukti dengan warna biru kehitaman pada sampel yang diuji.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak etanol kulit pisang Ketip yang dipreparasi dengan teknik yang berbeda

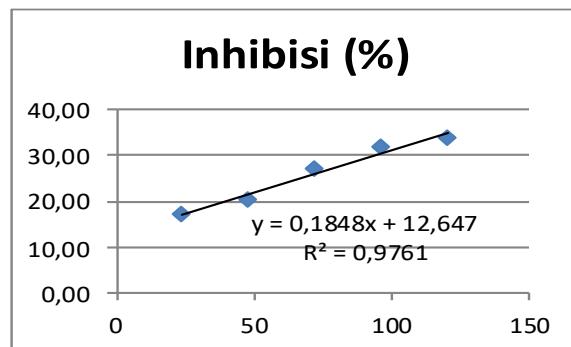
| Jenis Senyawa | Teknik Preparasi | |
|-------------------|------------------|----------|
| | Teknik 1 | Teknik 2 |
| Flavonoid | + | + |
| Alkaloid | + | + |
| Saponin | + | + |
| Terpenoid | + | + |
| Tanin | + | + |
| Fenol/Hidroquinon | - | + |
| Steroid | - | - |

Uji kandungan saponin juga menunjukkan hasil positif yang terlihat dari busa yang terbentuk setelah pengocokan 30 detik bertahan hingga 10 menit. Uji kandungan terpenoid juga positif. Setelah menambahkan 2 mL H₂SO₄ pekat secara perlahan ke dalam 2 mL ekstrak terjadi perubahan warna menjadi merah kecoklatan, menunjukkan adanya kandungan terpenoid di dalam ekstrak. Meskipun demikian senyawa fenolik yang tidak terdeteksi pada sampel yang dipreparasi dengan teknik 1, terdeteksi pada ekstrak yang dipreparasi dengan teknik 2.

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa sampel yang dipreparasi dengan teknik 1 positif mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan tannin, sedangkan hasil ekstraksi yang dipreparasi dengan teknik 2, juga terdeteksi senyawa fenol, disamping senyawa-senyawa yang ditemukan pada teknik 1. Hal ini menunjukkan bahwa hasil skrining fitokimia dari kedua Teknik preparasi ini hampir tidak menunjukkan perbedaan sama sekali. Meskipun profil fitokimia hampir tidak berbeda, tetapi dari uji aktifitas antioksidan dengan metode DPPH menunjukkan hasil yang signifikan berbeda. Dari kurva regresi seperti yang tersaji pada gambar 1 diperoleh persamaan $y=0.0911x - 0.5456$ sedangkan $R^2=0,9821$.



Gambar 1. Kurva regresi linier ekstrak kulit pisang Ketip yang dipreparasi dengan teknik 1



Gambar 2. Kurva regresi linier ekstrak kulit pisang Ketip yang dipreparasi dengan Teknik 2

Persamaan ini diperoleh nilai IC_{50} ekstrak etanol kulit pisang ketip yang dipreparasi dengan Teknik 1 hanya 554,84 ppm, yang tergolong dalam kelompok aktivitas sangat lemah (Yuniarti *et al.*, 2018). Hal ini berarti bahwa dibutuhkan 554,84 ppm ekstrak untuk mereduksi 50% DPPH. Hasil uji DPPH pada ekstrak yang dipreparasi dengan teknik 2 seperti

yang tersaji pada gambar 2 diperoleh persamaan $y=0,1848x+12,647$ sedangkan nilai $R=0,9761$.

Tabel 2. Perbandingan nilai IC_{50} ekstrak etanol kulit pisang ketip yang dipreparasi dengan Teknik 1

| No | Kon | Abs | DPPH | Inh | IC_{50} |
|----|------|-------|-------|-------|-----------|
| 1 | 100 | 0,411 | 0,447 | 8,05 | |
| 2 | 250 | 0,358 | 0,447 | 19,91 | |
| 3 | 500 | 0,242 | 0,447 | 45,86 | 554,84 |
| 4 | 750 | 0,113 | 0,447 | 74,72 | |
| 5 | 1000 | 0,065 | 0,447 | 85,46 | |

Persamaan regresi tersebut diperoleh nilai $IC_{50} = 202,13$. Kapasitas antioksidan zat yang nilai IC_{50} berada pada rentang 100 – 250 ppm menurut Susanti *et al.* (2020) tergolong sedang.

Tabel 3. Nilai IC_{50} ekstrak etanol kulit pisang ketip yang dipreparasi dengan teknik 2

| No | Kon | Abs | DPPH | Inh | IC_{50} |
|----|------|-------|-------|-------|-----------|
| 1 | 24,1 | 0,872 | 1,054 | 17,27 | |
| 2 | 48,2 | 0,840 | 1,054 | 20,30 | |
| 3 | 72,2 | 0,770 | 1,054 | 26,94 | 202,13 |
| 4 | 96,3 | 0,721 | 1,054 | 31,59 | |
| 5 | 120 | 0,697 | 1,054 | 33,87 | |

Tingginya nilai IC_{50} yang ditemukan dalam ekstrak yang dipreparasi dengan teknik 1 kemungkinan disebabkan oleh tingginya kadar getah yang terdapat dalam sampel. Getah ini ditengarai menghambat pengikatan DPPH dengan senyawa antioksidan sehingga meningkatkan nilai IC_{50} . Oleh karena itu senyawa yang berikatan dengan DPPH bukan antioksidan nilai IC_{50} yang ditemukan lebih tinggi dari nilai yang seharusnya (Galeati *et al.*, 2020; Aboul-Eneim *et al.*, 2016).

Nilai IC_{50} dari ekstrak yang dipreparasi dengan teknik 2 ditemukan menurun menjadi 202,13 (Tabel 3). Nilai ini termasuk dalam kategori kapasitas antioksidan sedang. Hal ini berarti bahwa kapasitas antioksidan ekstrak yang dipreparasi dengan teknik 2 lebih baik dari kapasitas antioksidan yang dipreparasi dengan teknik 1. Heriani *et al* (2021) melakukan preparasi sampel dengan menggunakan n-hexane untuk membuang getah yang terdapat pada sampel sebelum merendamnya dalam etanol. Nilai IC_{50} kulit pisang Uli (*Musa x Paradisiaca L. AAB*) yang diteliti mencapai 114.86 μ g/ml. Untuk menghilangkan gangguan atas keberadaan getah pada sampel perlu

dilakukan teknik pemurnian sampel sebelum uji DPPH. Teknik filtrasi, sentrifugasi, dan pemilihan pelarut yang tepat dapat dipertimbangkan untuk membuang getah yang terdapat di dalam sampel (Baskar *et al.*, 2011).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa profil fitokimia ekstrak etanol kulit pisang ketip tidak dipengaruhi oleh teknik preparasi sampel. Kapasitas antioksidan kulit pisang ketip yang diekstrak dari sampel yang dibuang getahnya tergolong sedang dengan nilai IC₅₀ sebesar 202,13 ppm, sedangkan kapasitas antioksidan kulit pisang ketip yang diekstrak dari sampel yang getahnya tidak dibuang tergolong sangat lemah dengan nilai IC₅₀ sebesar 554,84 ppm .

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini teruma kepada Kepala Laboratorium Kimia Dasar Universitas Mataram dan seluruh staf.

Referensi

- Agustin, V., & Gunawan, S. (2019). Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak mentimun (*Cucumis sativus*). *Tarumanagara medical journal*, 1(3), 662-667.
- Bahri, S Dadi Setiadi, Tri Ayu Lestari, Muhamad Yazid Mizanul Ilmi, Jagat Saputra (2024). Phytochemical Test of Ketip Banana Peel (*Musa paradisiaca x balbisiana*)
- Baskar R, Shrisakthi S, Sathyapriya B, Shyampriya R, Nithya R, Poongodi P (2011). Antioxidant potential of peel extracts of banana varieties (*Musa sapientum*). *Food and Nutrition Sciences* 2:1128–1133. DOI: 10.4236/fns.2011.210151
- Galeati, Bucci G, Nerozzi D, Gadani C, Tamanini B, Mislei C, Spinaci B, Marcella. Improvement of in vitro fertilization by a tannin-rich vegetal extract addition to frozen-thawed boar sperm. *Animal Reproduction* 2020;17(2).
- Aboul-Enein, A.M., Salama, Z.A., Gaafar, A.A., Aly, H.F., Abou-Elella, F, & Ahmed, H.A. Identification of phenolic compounds from banana peel (*Musa paradisiaca* L). *J. Chem. Pharm. Res* 2016;8(4):46-55. Doi.org/10.14710/reactor.22.3.92-101
- Halliwell, B., Gutteridge, JMC (2015). Free Radicals in Biology & Medicine. Fifth edition. Oxford Universityy Press
- Hasma, dan Winda. (2019). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L) Dengan Metode KLT. *Jurnal Kesehatan Manarang*, 5(2), 125–131. DOI:10.33490/jkm.v9i1.776
- Heriani FA. (2021). Antioxidant Activity of Uli Banana Peel Extract (*Musa x Paradisiaca* L. AAB). *Stannum : Jurnal Sains Dan Terapan Kimia* ;3:64–8. https://doi.org/10.33019/jstk.v3i2.2386
- Lobo, V., L. Patil, A. Pathak, N. Chandra. (2010). Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. Review article. *Pharmacognosy Review*, 8 (4): 118-126
- Rahmi A, Hardi N, Hevira L (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Pisang Kepok, Pisang Mas, dan Pisang Nangka menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik (JIFFK)* 18(2): 77-84
- Lumbessy, M., Abidjulu, J., & Paendong, J. J. (2013). Uji Total Flavonoid Pada Beberapa Tanaman Obat Tradisional Di Desa Waitina Kecamatan Mangoli Timur Kabupaten Kepulauan Sula Provinsi Maluku Utara. *Jurnal MIPA*, 2(1), 50-55.
- Manongko, P. S., Sangi, M. S., & Momuat, L. I. (2020). Uji senyawa fitokimia dan aktivitas antioksidan tanaman patah tulang (*Euphorbia tirucalli* L.). *Jurnal Mipa*, 9(2), 64-69.
- Rani, V., UCS Yadav (2015). *Free Radicals and Human Health and Disease*. Springer
- Rebelo, L. P. G., Ramos, A. M., Pertuzatti, P. B., Barcia, M. T., Castillo-Muñoz, N., & Hermosin-Gutierrez, I. (2014). Flour of banana (*Musa AAA*) peel as a source of antioxidant phenolic compounds. *Food*

- Research International, 55, 397-403.
DOI: kon
- Rohmawati, N., Nazilah, K. (2019). Aktivitas Antioksidan dan Skrining Potensi Antikanker Ekstrak Metanol Buah Kurma Ajwa (*Phoenix dactylifera*), Skripsi, Jurusan Biologi, UIN Sunan Ampel, Surabaya.
- Sayuti, K., dan Yenrina, R. (2015). *ANTIOKSIDAN ALAMI dan SINTETIK*. Andalas University Press.
- Susanti, Y., purba, A. V., dan Rahmat, D. (2020). Nilai Antioksidan dan SPF dari Kombinasi Minyak Biji Wijen (*Sesamum indicum* L.) dan Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus* L.). Majalah Farmaseutik. 16(1) : 107-110.
- Vu, H. T., Scarlett, C. J., & Vuong, Q. V. (2018). Phenolic compounds within banana peel and their potential uses: A review. *Journal of Functional Foods*, 40, 238-248. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.11.006>
- Winarsi, H. (2007). Natural Antioxidants and Free Radicals. 3 ed. Yogyakarta: Kanisius
- Yuniarti, R., Nadia, S., Alamanda, A., Zubir, M., Syahputra, R. A., & Nizam, M. (2020, February). Characterization, phytochemical screenings and antioxidant activity test of kratom leaf ethanol extract (*Mitragyna speciosa* Korth) using DPPH method. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1462, No. 1, p. 012026). IOP Publishing