

## **AKTIVITAS TABIR SURYA KULIT NANAS MADU (*ANANAS COMOSUS L*) MERR DARI TIGA TEMPAT TUMBUH**

**Nina Karlina<sup>a,b</sup>, Diniatik<sup>a\*</sup>, Wiranti Sri Rahayu<sup>a</sup>**

*<sup>a</sup>Jurusan Magister Ilmu farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah  
Purwokerto, Jl. KH. Ahmad Dahlan, Kembaran-Banyumas 53182. Telp: (0281) 636751*

*Sekolah Tinggi Farmasi Muhammadiyah Cirebon  
Jl Cideng Indah no 3 Cirebon 45153 Jawa Barat Telp (0231) 230984*

*\*email : diniatik@yahoo.com.au*

### **ABSTRAK**

Penggunaan tanaman obat semakin berkembang di masyarakat, salah satunya adalah pemanfaatan kulit buah nanas. Kulit buah nanas madu mengandung senyawa bromelain yang memiliki banyak aktivitas farmakologis. Bromelain mempunyai efek protektif dan antioksidan terhadap stres oksidatif. Perbedaan sumber bahan baku seperti tempat tumbuh menyebabkan keragaman kualitas ekstrak, oleh karena itu Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas tabir surya ekstrak kulit nanas madu yang berasal dari daerah Purbalingga, Pemalang dan Subang. Uji aktivitas tabir surya ekstrak kulit buah nanas madu dilakukan secara *in vitro* dengan mengukur serapan pada panjang gelombang 290 – 320 nm dengan interval 5 nm dan nilai *Sun Protecting Factor* dihitung menggunakan Mansur Persamaan. Hasil pengujian aktivitas terhadap tabir surya di peroleh nilai *Sun Protecting Factor* pada ekstrak kulit nanas madu pemalang, subang dan purbalingga yaitu  $23,59 \pm 0,1630$ ;  $21,51 \pm 0,4241$  dan  $24,35 \pm 0,4144$  Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada ekstrak kulit nanas asal Purbalingga dan memiliki aktivitas tabir surya dengan kategori ultra.

**Kata Kunci** : Bromelain, Nanas, Spectrophotometry, Sunscreen

### **ABSTRACT**

***PINEAPPLE SKIN (*Ananas comosus L*) Merr Sunscreen Activity from Three Growing Places.*** *The use of medicinal plants is growing in the community, one of which is the use of pineapple skin. Honey pineapple skin contains bromelain compounds which have many pharmacological activities. Bromelain has protective and antioxidant effects against oxidative stress. The difference in the source of raw materials such as where to grow causes diversity in the quality of the extract, therefore this study aims to determine the sunscreen activity of honey pineapple peel extract originating from the Purbalingga, Pemalang and Subang area. The sunscreen activity test of honey pineapple peel extract was carried out in vitro by measuring the absorption at a wavelength of 290 – 320 nm with an interval of 5 nm and the SPF value was calculated using Mansur Equation. Pemalang, Subang and Purbalingga, namely  $23.59 \pm 0.1630$ ;  $21.51 \pm 0.4241$  and  $24.35 \pm 0.4144$  The results showed that the pineapple peel extract from Purbalingga and had sunscreen activity in the ultra category.*

**Keyword** : Bromelain, Pineapple, Spectrophotometry, Sunscreen.

## **PENDAHULUAN**

Paparan radiasi ultraviolet (UV) dari sinar matahari dapat memberi efek negative pada kulit seperti kanker kulit (Carr, Smith and Wernberg, 2020), kulit terbakar, penuaan dini dan kerusakan kulit lainnya. Tabir surya merupakan bahan kosmetik yang secara fisik atau kimia dapat menghambat penetrasi sinar UV ke dalam kulit (Lim and Draelos, 2009). Bahan tabir surya banyak terdapat dalam tumbuhan di Alam sebagai bahan Tradisional.

Pemanfaatan pengobatan tradisional telah dikenal dan dimanfaatkan secara empiris oleh masyarakat Indonesia. Nanas merupakan salah satu buah yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, namun yang digunakan hanya bagian daging buah, sedangkan kulitnya hanya menjadi limbah Kulit nanas termasuk limbah organik yang masih mengandung banyak nutrisi yang dapat dimanfaatkan (Ramli, Aznan and Illias, 2017).

Senyawa aktif yang terkandung dalam kulit nanas antara lain Alkaloid, Karbohidrat, Glikosida, Protein, Asam amino, fenol, flavonoid, phytosterol, steroid, saponin, tanins, terpenoid (Kalaiselvi, Gomathi and Uma, 2012) dan enzim Bromelain (Hassan, Othman and Siriphanich, 2011). Hasil penelitian O.L. Erukainure et al., 2012 menunjukkan bahwa bromelain dari ekstrak etanol kulit nanas mempunyai efek protektif dan antioksidan terhadap stres oksidatif (Erukainure *et al.*, 2012). Penelitian lainnya menunjukkan Bromelain mempunyai aktivitas sebagai penangkal radikal bebas yang disebabkan oleh radiasi sinar UV sehingga dapat digunakan sebagai tabir surya (Lee *et al.*, 2018).

Kualitas bahan baku obat dapat ditingkatkan dengan usaha budidaya dan standardisasi terhadap bahan baku baik simplisia maupun dalam bentuk ekstrak (Departemen Kesehatan RI, 2000). Indonesia memiliki budidaya nanas berdasarkan varietas. Menurut (Rachmaniaa *et al.*, 2017) varietas buah yang berbeda tidak mempengaruhi enzim bromelain. Perbedaan sumber bahan baku seperti tempat tanam yang berbeda merupakan factor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Artanti *et al.*, 2016). Perbedaan suhu, sinar matahari, kelembaban mempunyai pengaruh besar terhadap metabolisme tanaman yang berperan dalam pembentukan senyawa metabolit pada tanaman obat (Borges *et al.*, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas tabir surya ekstrak kulit nanas madu dengan varietas yang sama pada tiga tempat tumbuh yang berbeda dengan enzim bromelain sebagai parameter uji. Sehingga dapat mengidentifikasi mutu ekstrak yang digunakan pada sediaan herbal.

## **METODE PENELITIAN**

Peralatan yang digunakan yaitu Freeze Dryer (Christ Alpha 1-2 LD), spektrofotometer UV-Vis (UV mini-1240 Shimadzu), Neraca analitik (Ohaus), peralatan gelas dan peralatan laboratorium

lainnya (pyrex). Bahan yang digunakan yaitu kulit buah nanas madu yang diperoleh dari Pemalang, Subang dan Purbalingga. Bromelain (Sigma Aldrich, Missouri, United States of America).

### **Determinasi Tanaman**

Sampel yang diperoleh dari purbalingga, pemalang, dan subang dideterminasi di di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP). Determinasi tanaman dilakukan untuk memastikan jenis tanaman yang digunakan untuk penelitian (Nervita Noor Izzati, Diniatik, 2012).

### **Penentuan panjang gelombang maksimum**

Larutan standard bromelain dengan konsentrasi 1000 ppm dipipet sebanyak 5,0 ml dan diencerkan hingga 10ml. Larutan tersebut dibaca serapannya pada panjang gelombang 200 nm sampai 400nm.

### **Pembuatan Kurva baku**

Larutan stok Bromelain dipipet sebanyak 3,0 ml; 4,0 ml; 5,0 ml; 6,0 ml dan 7,0 ml lalu ditambahkan aquadest sampai 10,0 ml kemudian dibaca serapannya pada panjang gelombang maksimum larutan standar bromelain.

### **Peguajian Kadar bromelain dari ekstrak kulit nanas madu**

Kulit nanas madu yang telah dibersihkan kemudian dihaluskan. Filtrate yang diperoleh disaring, diendapkan dan di keringkan dengan menggunakan freeze dry. sehingga diperoleh ekstrak kental, kemudian dilakukan pemeriksaan kadar bromelain dengan menggunakan spektrofotometri UV-VIS.

Pada pengujian kadar bromelain, ditimbang 50,0 mg ekstrak kulit nanas madu lalu dilarutkan dengan aquadest dalam labu ukur 25 ml. dipipet sebanyak 5,0 ml larutan tersebut dan diencerkan dengan aquadest dalam labu ukur 10,0 ml. Larutan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum. Kadar bromelain dihitung dengan menggunakan persamaan kurva baku yang diperoleh.

### **Pengujian Aktivitas Tabir Surya**

Ditimbang dengan seksama masing masing ekstrak kulit nanas madu sebanyak 0,05 gram, larutkan dalam aquadest hingga diperoleh konsentrasi 200 ppm. Masing masing larutan di ukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri uv-vis tiap interval 5 nm pada rentang panjang gelombang 290nm – 320nm. Data serapan yang diperoleh dari hasil pengukuran dihitung dengan menggunakan persamaan Mansur sehingga diperoleh nilai Sun Protecting Factor (SPF) (Abdassah *et al.*, 2015).

$$SPF = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda)$$

CF : faktor koreksi(=10)

EE : spektrum efek eritema

L : spektrum intensitas dari matahari

Abs : serapan dari sampel

Nilai EE X I adalah konstan dan ditunjukkan pada berikut:

## **PEMBAHASAN**

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kulit buah nanas madu yang diperoleh dari tiga tempat tumbuh yaitu Pemalang, Purbalingga dan Subang. Sampel Kulit buah nanas madu selanjutnya dilakukan determinasi untuk memastikan kebenaran dari bagian tanaman yang digunakan pada penelitian. Proses determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto (UMP). Hasil determinasi menyatakan bahwa bagian yang digunakan adalah benar buah nanas madu (*Ananas comosus* L. Merr) dari familia Bromoliaceae berdasarkan referensi buku Flora of Java (Spermatophytes Only) Volume III.

Sampel Kulit nanas yang diperoleh dari tiga tempat tumbuh yang berbeda dibersihkan dengan air mengalir kemudian dihaluskan lalu disaring dan filtrate yang diperoleh didiamkan kemudian dipekatan dengan menggunakan freeze dry. Proses pengeringan dengan freeze dry bertujuan untuk menghilangkan kadar air yang berlebih (Ramli, Aznan and Illias, 2017), karena kadar air dapat menyebabkan terjadinya reaksi enzimatik yang dapat merusak kandungan zat aktif sekaligus menjadi tempat tumbuhnya mikroorganisme seperti jamur sehingga tidak tahan lama. Dari hasil penelitian diperoleh Persentase perolehan ekstrak kulit nanas madu pemalang sebanyak 1,29%,; ekstrak kulit nanas madu Purbalingga sebanyak 0,962%; dan ekstrak kulit nanas madu Subang sebanyak 1,86%, Hasil rendemen menunjukkan bahwa jumlah ekstrak kulit nanas madu yang berasal dari Subang lebih besar dibandingkan dengan jumlah ekstrak kulit nanas madu yang diperoleh dari daerah Pemalang dan Purbalingga. Nilai rendemen yang dihasilkan tidak bergantung pada jumlah kulit nanas madu yang digunakan, melainkan kondisi alamiah senyawa.

### **Penentuan panjang gelombang maksimum**

Senyawa yang dapat diukur dengan nilai spektrofotometer UV-Vis adalah senyawa yang memiliki gugus kromofor. Gugus kromofor adalah gugus fungsi tidak jenuh yang memberikan serapan pada panjang gelombang cahaya ultraviolet atau cahaya tampak (Owen, 2000). Hasil scanning panjang gelombang maksimum yang diukur pada rentang panjang gelombang 200 nm sampai 400nm menunjukkan serapan optimum pada panjang gelombang 279,5nm. Pengukuran panjang gelombang maksimum dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui daerah serapan warna bromelain yang dapat diukur dengan spektrofotometer UV-Vis.

### **Pembuatan Kurva baku**

Kurva kalibrasi dibuat berdasarkan hubungan antara nilai absorbansi analit terhadap konsentrasi dari analit. Kurva kalibrasi dikatakan baik apabila nilai koefisien korelasi  $R^2$  mendekati

1. Hal tersebut menunjukkan peningkatan nilai absorbansi berbanding lurus dan signifikan dengan peningkatan konsentrasi analit tersebut. Hasil analisis diperoleh kurva kalibrasi dengan persamaan regresi linear  $y = 0,0007x - 0,0346$  dengan nilai koefisien korelasi  $r$  yang dihasilkan sebesar 0,9974. Persamaan regresi ini digunakan untuk menghitung kadar sampel. Kurva kalibrasi digunakan sebagai uji linearitas yang bertujuan untuk mendapatkan nilai yang proporsional terhadap konsentrasi sampel. Adanya sedikit penyimpangan pada kurva kalibrasi disebabkan oleh kekuatan ion yang tinggi, perubahan suhu, serta reaksi yang terjadi (Harmita, 2004).

### **Pengujian Kadar bromelain dari ekstrak kulit nanas madu**

Pengujian kadar bromelain diukur dengan menggunakan spektrofotometri UV-VIS. Larutan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum. Kadar bromelain dihitung dengan menggunakan persamaan kurva baku yang diperoleh. Hasil perhitungan diperoleh kadar untuk ekstrak nanas madu pemalang adalah 286,24 ( $\mu\text{g/ml}$ ); ekstrak nanas madu Subang adalah 198,00 ( $\mu\text{g/ml}$ ); ekstrak nanas madu purbalingga adalah 351,10 ( $\mu\text{g/ml}$ );

### **Pengujian Aktivitas Tabir Surya**

Nilai Sun Protecting Factor (SPF) merupakan jumlah energy yang dibutuhkan untuk mencapai minimal erythema dose (MED) pada kulit yang dilindungi oleh tabir surya dibagi dengan jumlah energy UV yang dibutuhkan untuk mencapai MED yang pada kulit yang tidak diberikan perlindungan. Med didefinisikan sebagai jangka waktu terendah radiasi sinar UV yang dibutuhkan untuk menyebabkan terjadinya erythema (Pratama and Zulkarnain, 2015). Penentuan aktivitas UV protectif dari ekstrak kulit nanas madu berdasarkan nilai SPF menggunakan persamaan Mansur. Ekstrak kulit nanas yang diuji merupakan ekstrak kulit buah nanas purbalingga, pemalang, dan subang. Pengujian pada beberapa asal daerah ini bertujuan untuk mengetahui nilai SPF dari ekstrak kulit nanas dari ketiga daerah tersebut.

Penentuan aktivitas UV protectif ekstrak kulit nanas madu dilakukan secara in vitro dengan metode spektrofotometri karena panjang gelombang yang diukur berada pada 290 nm sampai 320 nm. Selain itu metode ini merupakan metode paling umum, sederhana, cepat dan bahan kimia serta sampel yang digunakan sedikit. Keefektifan sediaan tabir surya berdasarkan nilai SPF dikelompokkan menjadi lima kategori Nilai SPF 2-4 (kategori minimal), nilai SPF 4-6 termasuk kategori sedang, nilai SPF 6-8 termasuk kategori ekstra, nilai SPF 8-15 termasuk kategori maksimal dan nilai SPF lebih dari 15 termasuk kategori Ultra (Abdassah *et al.*, 2015).

Pada pengukuran nilai SPF pada ketiga ekstrak kulit nanas madu yaitu nanas madu pemalang, nanas madu subang dan nanas madu purbalingga menunjukkan Nilai SPF dengan kategori proteksi. Aktivitas UV protektif pada ekstrak kulit nanas madu yang berasal pemalang subang dan purbalingga sejalan dengan nilai Kadar yang terukur. Hasil pengukuran SPF dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Pengukuran Nilai SPF ekstrak kulit nanas madu

Sampel	Nilai SPF	Kategori
Pemalang	23,59±0,1630	Ultra
Subang	21,51±0,4241	Ultra
Purbalingga	24,346±0,4144	Ultra

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat didimpulkan bahwa kadar untuk ekstrak nanas madu pemalang adalah 286,24 ( $\mu\text{g/ml}$ ); ekstrak nanas madu Subang adalah 198,00 ( $\mu\text{g/ml}$ ); ekstrak nanas madu purbalingga adalah 351,10 ( $\mu\text{g/ml}$ ); dan ketiga ekstrak nanas termasuk kategori SPF Ultra Protection.

## KESIMPULAN

Nilai *Sun Protecting Factor* dan kadar bromelain ekstrak kulit nanas madu yang berasal dari purbalingga mempunyai nilai lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak kulit nanas madu pemalang dan subang. Aktivitas UV protektif pada ekstrak kulit nanas madu yang berasal pemalang subang dan purbalingga sejalan dengan nilai Kadar yang terukur. Dapat disimpulkan bahwa tempat tumbuh mempengaruhi aktivitas Tabir Surya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdassah, M. *et al.* (2015) 'In-vitro assessment of effectiveness and photostability avobenzone in cream formulations by combination ethyl ascorbic acid and alpha tocopherol acetate', *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(6), pp. 070–074. doi: 10.7324/JAPS.2015.50611.
- Artanti, A. N. *et al.* (2016) 'PERBEDAAN KADAR KAFEIN DAUN TEH (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) BERDASARKAN STATUS KETINGGIAN TEMPAT TANAM DENGAN METODE HPLC', *Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 01(01), pp. 37–44. doi: 10.20961/jpscr.v1i1.690.
- Borges, C. V. *et al.* (2021) 'Select All new Tanaman Obat : Pengaruh Faktor Lingkungan pada Konten Metabolisme Sekunder height , herbal and essential oil yield and composition in Satureja hortensis L PDF not found of *Minthostachys mollis* ( kunth .) griseb . in habits new The in fl uence of water stress on plant height , herbal and essential oil yield and composition in Satureja hortensis L Zahra F . Baher , Mehdi Mirza et al . habits'.
- Carr, S., Smith, C. and Wernberg, J. (2020) 'Epidemiology and Risk Factors of Melanoma', *Surgical Clinics of North America*. Elsevier Inc, 100(1), pp. 1–12. doi: 10.1016/j.suc.2019.09.005.
- Departemen Kesehatan RI (2000) *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Pertama. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.
- Erukainure, O. L. *et al.* (2012) 'Antioxidant effect of pineapple (*anas cosmosus*) peel extract on alcohol-induced oxidative stress in splenic tissues of male albino rats', *Journal of Food Biochemistry*, 36(6), pp. 643–647. doi: 10.1111/j.1745-4514.2011.00578.x.

- Harmita (2004) 'Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya', *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 1(3), pp. 117–135.
- Hassan, A., Othman, Z. and Siriphanich, J. (2011) *Pineapple (Ananas comosus L. Merr.), Postharvest Biology and Technology of Tropical and Subtropical Fruits*. Woodhead Publishing Limited. doi: 10.1533/9780857092618.194.
- Kalaiselvi, M., Gomathi, D. and Uma, C. (2012) 'Occurrence of Bioactive compounds in Ananas comosus (L.): A quality Standardization by HPTLC', *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. Asian Pacific Tropical Biomedical Magazine, 2(3 SUPPL.), pp. S1341–S1346. doi: 10.1016/S2221-1691(12)60413-4.
- Lee, J.-H. *et al.* (2018) 'Medicinal Effects of Bromelain (Ananas comosus) Targeting Oral Environment as an Anti-oxidant and Anti-inflammatory Agent', *Journal of Food and Nutrition Research*, 6(12), pp. 773–784. doi: 10.12691/jfnr-6-12-8.
- Lim, H. W. and Draelos, Z. D. (2009) *Sunscreens and Photoprotection*. New york: Informa Healthcare USA, Inc.
- Nervita Noor Izzati, Diniatik, W. S. R. (2012) 'AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK PERASAN DAUN MANGGIS (*Garcinia mangostana* L.) BERDASARKAN METODE DPPH (2,2 Diphenyl-1-phyeryl hydrazil)', *PHARMACY*, Vol.09 No. 03 Desember 2012, 09(03), pp. 83–108.
- Owen, T. (2000) *Fundamentals Of UV-Visible Spectroscopy*. Primer. Agilent Technologies.
- Pratama, W. A. and Zulkarnain, A. K. (2015) 'Uji Spf In Vitro dan Sifat Fisik yang Beredar di Pasaran', *Majalah Farmaseutik*, 11(1), pp. 275–283.
- Rachmaniaa, R. A. *et al.* (2017) 'PROFIL BERAT MOLEKUL ENZIM PROTEASE BUAH NANAS (*Ananas comosus* L.Merr) DAN PEPAYA (*Carica papaya* L.) MENGGUNAKAN METODE SDS-PAGE', 13(1), pp. 52–65.
- Ramli, A. N. M., Aznan, T. N. T. and Illias, R. M. (2017) 'Bromelain: from production to commercialisation', *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97(5), pp. 1386–1395. doi: 10.1002/jsfa.8122.