

PERBANDINGAN NILAI SPF ENDAPAN AIR CUCIAN BERAS PUTIH DAN BERAS MERAH SECARA IN VITRO

Ratna Wijayatri¹, Eka Sakti Wahyuningtyas², Nur Hafiz¹, Ayu Shabrina^{3*}

¹ Jurusan Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Magelang
Jl. Mayjend Bambang Soegeng KM.5 Mertoyudan, Magelang, 56172

² Jurusan Keperawatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Magelang
Jl. Mayjend Bambang Soegeng KM.5 Mertoyudan, Magelang, 56172
³ Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22, Sampangan, Semarang 50236.

*Email: shabrina@unwahas.ac.id

Abstrak

Penggunaan senyawa kimia sebagai agen pelindung sinar UV dapat membahayakan tubuh. Air cucian beras merupakan limbah yang banyak mengandung komponen fenolik dan flavonoid yang mampu menyerap sinar UV. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan nilai SPF ekstrak air cucian beras merah (EACBM) dan beras putih (EACBP). EACBM dan EACBP dibuat dengan melakukan ekstraksi dari beras merah dan beras putih kemudian diperlakukan fermentasi selama 3 hari. Endapan yang diperoleh lalu dipekatkan dengan penangas air pada suhu 60°C. Rendemen EACBM dan EACBP dilarutkan dengan aquadest kemudian ditetapkan nilai SPF pada panjang gelombang 290-320 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Hasil absorbansi dihitung dengan rumus Mansur. Data nilai SPF dianalisis secara statistik dengan uji t-independent dan dikategorikan proteksinya secara deskriptif. Hasil menunjukkan bahwa nilai SPF EACBM dan EACBP berbeda secara signifikan ($p < 0,05$). Konsentrasi ekstrak tertinggi yaitu 30000 ppm pada EACBM dan EACBP menghasilkan nilai SPF masing-masing adalah $25,47 \pm 1,30$ dan $10,28 \pm 1,40$. EACBM dan EACBP pada konsentrasi 30000 ppm masing-masing termasuk kategori proteksi ultra dan proteksi maksimal. EACBM menunjukkan nilai SPF lebih tinggi dibandingkan EACBP.

Kata kunci: Beras merah, beras putih, nilai SPF, tabir surya

PENDAHULUAN

Senyawa yang sering digunakan sebagai agen UV protector antara lain ZnO, TiO₂, ovabenzon, oksibenzon serta turunan PABA (*p*-aminobenzoic acid). Penggunaan senyawa-senyawa ini memberikan reaksi berbahaya seperti alergi pada kulit, penghambatan sintesis vitamin D, resiko kanker kulit dan terjadinya reaksi hipersensitivitas (Amini dkk., 2020). Senyawa bahan alam dapat dikembangkan menjadi tabir surya, salah satunya yaitu air cucian beras.

Air cucian beras seringkali dibuang begitu saja namun terdapat kandungan karbohidrat berupa pati, serat, asam lemak essensial, vitamin B1, vitamin B3, vitamin B6, zat besi, mangan dan fosfor sehingga dapat dimanfaatkan sebagai agen pencerah kulit (Rahmawati dkk., 2017). Oryzanol juga merupakan senyawa yang antioksidan golongan fenolik yang dapat menyerap sinar UV (Faizah dkk., 2020). Kandungan oryzanol dan flavonoid pada beras merah lebih tinggi dibandingkan beras putih (Saikia dkk., 2012; Jun dkk., 2012). Selain itu, beras merah mengandung proantosianidin yang berpotensi untuk menyerap sinar UV (Gunaratne dkk., 2013). Menurut penelitian Rahmawati (2017) air cucian beras dapat diolah menjadi sabun pembersih wajah yang alami serta aman digunakan untuk wajah.

Penelitian mengenai pemanfaatan endapan air cucian beras sebagai agen tabir surya belum pernah dilakukan sebelumnya. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui perbandingan nilai SPF pada air cucian beras merah dan beras putih sehingga hasil endapannya dapat dimanfaatkan menjadi sediaan kosmetika alami.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras merah hasil panen yang ditanam oleh petani di Kabupaten Magelang, jenis beras merah organik, sedangkan beras putih yang

digunakan adalah beras C4 hasil tanam petani di Kabupaten Magelang. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometer UV (Shimadzu) serta alat gelas lainnya.

Ekstraksi endapan air cucian beras

Pembuatan ekstrak dilakukan dengan sebanyak 2 kg beras dibilas dengan menggunakan aquadest sebanyak 2 liter. Air cucian beras kemudian difermentasi selama 3 hari dan diambil endapan air cucian beras merah (EACBM) dan beras putih (EACBP). EACBM dan EACBP dipekatkan dengan penangas air pada suhu 60°C (Firyanto dkk., 2019). Endapan kemudian dihitung nilai rendemen dengan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak endapan air}}{\text{Berat beras}} \times 100\% \quad (1)$$

Penentuan nilai SPF secara *in vitro*

EACBM dan EACBA dilarutkan ke dalam aquadest dengan berbagai konsentrasi yaitu 100 1.000, 2.000, 6.000, 8.000, 15.000, dan 30.000 bpj (Nobre dan Fonseca dkk., 2016). Larutan kemudian disaring untuk menghilangkan kemungkinan adanya partikel dan diukur absorbansi atau serapannya pada panjang gelombang UV-B yaitu 290-320 nm. Pengujian aktivitas tabir surya dilakukan secara *in vitro* dengan menentukan nilai SPF dengan alat spektrofotometri UV-Vis. Nilai SPF dihitung menggunakan rumus Mansur sebagai berikut:

$$SPF_{spectrophotometric} = CF \times \sum_{290}^{320} EE(\lambda) \times I(\lambda) \times Abs(\lambda) \quad (2)$$

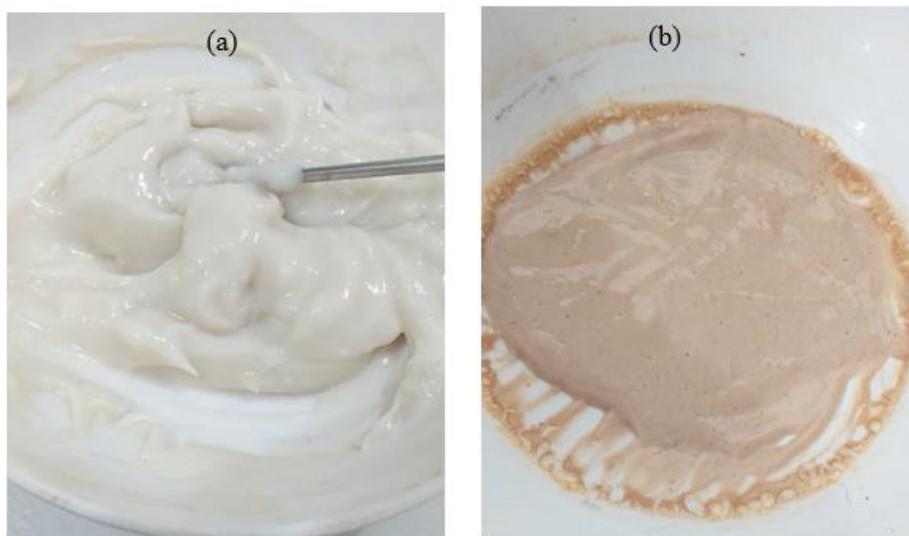
Berdasarkan rumus tersebut, diketahui EE adalah *Erythemal effect spectrum*; I adalah *Solar intensity spectrum*; Abs adalah *Absorbance of sunscreen product*; dan CF adalah *Correction factor* (10). Nilai EE x I merupakan nilai baku sesuai pada penelitian Mansur dkk (1986). Tingkat kemampuan tabir surya menurut FDA tahun 2013 dalam Aulia dkk., (2016) dikelompokkan berdasarkan keefektifan tabir surya. Penilaian kategori nilai SPF yaitu nilai 1-4 yaitu proteksi minimal, nilai 4-6 adalah sedang, nilai 6-8 yaitu ekstra, 8-15 adalah maksimal dan nilai lebih dari 15 adalah proteksi ultra.

Analisis Data

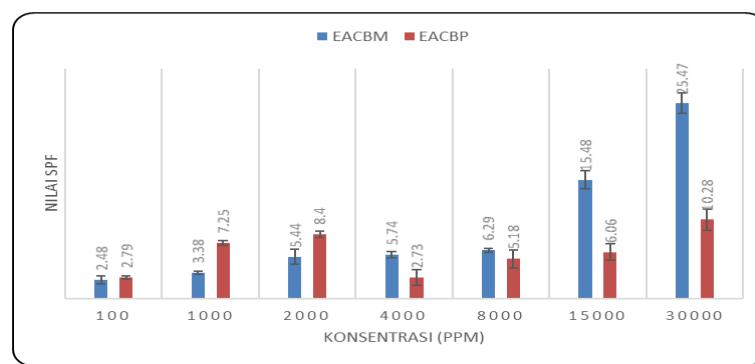
Data nilai SPF dari EACBM dan EACBP dianalisis secara statistik dengan uji *t-independent* dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil nilai SPF kemudian dikategorikan berdasarkan tingkat efektivitas tabir surya secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses perendaman EACBM dan EACBP selama 3 hari diketahui mampu meningkatkan proses fermentasi (Faizah dkk., 2020). Proses fermentasi mampu meningkatkan kadar komponen fenolik yang mampu menyerap sinar UV (Jun dkk., 2012). Hasil rendemen EACBM dan EACBP masing-masing adalah 5,12% dan 6,46%. Nilai ini diperoleh dengan cara melakukan pencucian beras baik beras merah dan beras putih masing-masing 2 kg menggunakan air 500 ml, kemudian air cucian yang diperoleh didiamkan selama 3 hari dan diambil endapannya. EACBM diketahui berwarna coklat kemerahan, tekstur kering agak kental dengan aroma khas beras merah sedangkan EACBP memiliki warna putih kekuningan, tekstur menyerupai krim dengan aroma khas beras putih. Hasil EACBP dan EACBM dapat dilihat pada gambar 1.

**Gambar 1. Hasil fermentasi EACBM (a) dan EACBP (b)**

Nilai SPF dari EACBM dan EACBP yang telah dihitung dengan rumus Mansur dapat dilihat pada gambar 2.

**Gambar 2. Grafik nilai SPF EACBM dan EACBP**

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai SPF EACBM dan EACBP berbeda bermakna ($p < 0,05$). Beras merah diketahui mempunyai kandungan oryzanol yang lebih tinggi dibandingkan beras putih (Saikia dkk., 2012; Jun dkk., 2012). Nilai SPF EACBP terlihat mengalami fluktuatif pada konsentrasi 4000 ppm, 8000 ppm dan 15000 ppm. Hal ini dimungkinkan terjadi oleh karena kelarutan yang kurang maksimal, sehingga perlu dilakukan pengulangan penentuan nilai pada kadar tersebut. Berdasarkan nilai SPF, kategori kemampuan proteksi EACBM dan EACBP dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 1. Kategori efektivitas nilai SPF dari EACBM dan EACBP

Konsentrasi (ppm)	Nilai SPF EACBM	Kategori efektifitas	Nilai SPF EACBP	Kategori efektifitas
100	2.48±0.52	Proteksi minimal	2.79±0.32	Proteksi minimal
1000	3.38±0.54	Proteksi minimal	7.25±0.24	Proteksi ekstra
2000	5.44±0.22	Proteksi sedang	8.40±0.25	Proteksi ekstra
6000	5.74±0.51	Proteksi sedang	2.73±1.22	Proteksi minimal
8000	6.29±0.54	Proteksi ekstra	5.18±1.35	Proteksi sedang
15000	15.48±1.21	Proteksi Ultra	6.06±1.41	Proteksi ekstra
30000	25.47±1.30	Proteksi Ultra	10.28±1.40	Proteksi maksimal

Hasil menunjukkan bahwa pada EACBM, kemampuan proteksi pada konsentrasi 15000 dan 30000 termasuk ke dalam kategori proteksi ultra sedangkan pada konsentrasi yang sama, EACBP

termasuk pada proteksi ekstra dan maksimal. Kemampuan penyerapan sinar UV pada beras merah lebih tinggi dibandingkan beras putih sehingga sejalan dengan penelitian Seo dkk. (2013) dan Jun dkk (2012) bahwa komponen fenolik dan flavonoid pada beras merah lebih tinggi dibandingkan beras putih. Aktivitas penyerapan sinar UV pada suatu bahan alam dipengaruhi oleh kandungan fenolik dan flavonoid. Semakin tinggi kandungan keduanya maka penyerapan sinar UV semakin maksimal (Aleixandre-Tudo dan Toit, 2018). Perlu dilakukan uji kandungan oryzanol pada air cucian beras merah dan beras putih sehingga bisa dilihat adanya kandungan oryzanol dan konsentrasi oryzanol yang terdapat pada air cucian beras baik beras merah dan putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleixandre-Tudo, J.L. dan Toit, W., 2018, The Role of UV-Visible Spectroscopy for Phenolic Compounds Quantification in Winemaking, *Frontiers*, pp. 1-21.
- Amini, A., Hamdin, C. D., Subaidah, W. A., & Muliasari, H. (2020). Efektivitas Formula Krim Tabir Surya Berbahan Aktif Ekstrak Etanol Biji Wali (Brucea javanica L . Merr). *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 10(1), pp. 50–58
- Aulia, I., Ayu, W. D., & Rusli, R. (2016). Aktivitas Tabir Surya Fraksi N-Heksana Buah Libo Berdasarkan Nilai SPF. *Prosiding Seminar Nasional Kefarmasian Ke-4*, pp. 154–161. Samarinda: Universitas Mulawarman.
- Faizah, F., Kusnandar, F., & Nurjanah, S. (2020). Senyawa Fenolik, Oryzanol, dan Aktivitas Antioksidan Bekatul yang Difermentasi dengan *Rhizopus oryzae*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 31(1), pp. 86–94.
- Firyanto, R., Mulyaningsih, M. S., & Leviana, W. (2019). Pengambilan Polifenol dari Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dengan Cara Ekstraksi Menggunakan Aquadest sebagai Pelarut. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1(1), pp. 1-10.
- Gunaratne A, Wu K, Li DQ, Bentota A, Corke H, Cai HZ. (2013) Antioxidant activity and nutritional quality of traditional red-grained rice varieties containing proanthocyanidins. *Food Chem.* 138, pp. 11153–11161.
- Jun HI, Song GS, Yang EI, Youn Y, Kim YS. (2012). Antioxidant activities and phenolic compounds of pigmented rice bran extracts. *J. Food Sci.* 77, pp. C759–C764.
- Mansur, J.S., Breder, M.N., Mansur, M.C., Azulay, R.D., 1986, Determination of Sun Protecting Factor by Spectrophotometry, *An Bras Dermatol*, 61, 121-124.
- Nobre, R., Fonseca, A.P. (2016). Determination Of Sun Protection Factor By UV-Vis Spectrophotometry. *Health Care Current Review*, 1 (1),pp. 589-593.
- Rahmawati, R., Trimayasari, T., Mustaqim, G. A., Prastiwi, W. D., & Prastyo Wibowo, E. A. (2017). Pengoptimalan Air Leri dalam Pembuatan Sabun Pembersih Wajah Alami yang Ekonomis. *JST (Jurnal Sains Terapan)*, 3(1), pp. 1–4.
- Saikia S, Dutta H, Saikia D, Mahanta CL. (2012). Quality characterisation and estimation of phytochemicals content and antioxidant capacity of aromatic pigmented and non-pigmented rice varieties. *Food Res. Int.* 46, pp. 334–340.
- Seo WD, Kim JY, Song YC, Cho JH, Jang KC, Han SI. (2013). Comparative analysis of physicochemicals and antioxidative properties in new red rice (*Oryza sativa* L. cv. Gunganghongmi) *J. Crop Sci. Biotechnol.* 16, pp. 63–68.