

KRIM EKSTRAK KULIT BUAH NAGA SUPER MERAH MEMPERTAHANKAN PH KULIT TIKUS WISTAR (*RATTUS NORVEGICUS*) YANG DIPAPAR SINAR ULTRAVIOLET B

Nyoman Intan Cahaya Pertiwi¹, I.G. Kamasan Nym. Arijana², Ni Made Linawati²

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

intancahayapertiwi.icp@gmail.com

ABSTRAK

Kulit tersusun dari dua lapisan yaitu lapisan epidermis dan dermis. Kulit kering merupakan satu dari beberapa dampak yang dapat terjadi dikarenakan oleh efek radikal bebas. Salah satu sumber radikal bebas adalah sinar ultraviolet (UV). Sinar UV memiliki efek oksidatif yang dapat menimbulkan peradangan pada kulit. Sediaan topikal yang mengandung antioksidan dengan golongan flavonoid dapat digunakan untuk meredakan efek oksidatif tersebut. Salah satu sumber flavonoid alami adalah kulit buah naga super merah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian krim ekstrak kulit buah naga super merah terhadap pH kulit tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diberikan paparan sinar ultraviolet B. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *the randomized pre-test and post-test control group* dengan menggunakan sampel sebanyak 30 ekor tikus wistar jantan yang memenuhi kriteria inklusi serta eksklusi. Sampel penelitian dibagi menjadi lima kelompok yaitu kelompok kontrol (P0), kelompok plasebo (P1), kelompok krim ekstrak kulit buah naga super merah 5% (P2), kelompok krim ekstrak kulit buah naga super merah 10% (P3), dan kelompok krim ekstrak kulit buah naga super merah 20% (P4) yang masing-masing terdiri dari 6 ekor tikus wistar jantan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pemberian krim ekstrak kulit buah naga super merah 10% dan krim ekstrak kulit buah naga super merah 20% untuk mempertahankan pH kulit tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang dipapar sinar ultraviolet B.

Kata Kunci: pH kulit, kulit buah naga super merah, antioksidan, sinar ultraviolet

ABSTRACT

The skin is composed of two main layers namely the epidermis and the dermis. Dry skin is one of several effects that can occur due to free radicals. Ultraviolet (UV) light is a source of free radicals. UV light has an oxidative effect that can cause inflammation of the skin. Topical preparations which contain flavonoid class antioxidants can be used to reduce those oxidative effects. Super red dragon fruit peel is a natural source of flavonoid. This study aimed to determine the effect of super red dragon fruit peel extract cream on the skin pH of Wistar rats (*Rattus norvegicus*) which exposed to ultraviolet B. This research was an experimental study with randomized pre-test and post-test skin design conducted on 30 male Wistar rats which met the inclusion and exclusion criteria. The research sample was divided into five groups which consisted of the control group (P0), the placebo group (P1), the super red dragon fruit peel extract cream group 5% (P2), the super red dragon fruit peel extract cream group 10% (P3), and the extract cream group super red dragon fruit peel 20% (P4), with each group consisting of 6 male Wistar rats. The results showed that there was an effect of giving 10% super red dragon fruit peel extract cream and 20% super red dragon fruit peel extract cream to maintain the skin pH of Wistar rats (*Rattus norvegicus*) that were exposed to ultraviolet B rays.

Keywords: Skin pH, super red dragon fruit skin, antioxidants, ultraviolet light

PENDAHULUAN

Kulit merupakan salah satu organ tubuh yang terletak paling luar.¹ Kulit tersusun dari dua lapisan utama yakni epidermis dan dermis. *Acid mantle* adalah suatu lapisan pelindung permukaan kulit yang terdapat pada lapisan epidermis. *Acid mantle* merupakan suatu lapisan pelindung alami yang terdiri atas sebum, *lipid*, serta sel kulit mati. Lapisan ini memiliki tingkat pH dimulai dari 4 – 5,5 yang memiliki fungsi sebagai antioksidan alami, memberi perlindungan dari oksidasi, menyeimbangkan kadar kelembapan, mencegah berkembangnya bakteri serta menjaga kekencangan kulit. Kulit akan tampak sehat, segar serta bercahaya jika tingkat pH meraih titik seimbang. Beberapa masalah yang dapat terjadi akibat produk dengan formulasi pH yang tidak tepat ialah kulit kering, kusam, terkelupas, iritasi dan berjerawat.²

Jumlah dari mukopolisakarida akan berkurang seiring dengan menuanya dermis, sehingga akan menyebabkan penurunan kadar air dan hilangnya turgor. Hal ini dapat diperparah oleh radiasi ultraviolet (UV). Radiasi UV merupakan salah satu radikal bebas yang dapat membuat kulit menjadi kering, mengalami penuaan dini, keriput dan dapat memicu kanker kulit. Kulit yang berada pada kondisi kering akan mengalami perubahan pH menjadi basa. Kulit dengan keadaan basa akan menjadi mudah berjerawat, terasa sensitif, kemerahan atau iritasi, dan dapat menimbulkan peradangan dikarenakan oleh kehilangan minyak alami serta merusak lapisan *lipid* pada kulit.² Sinar UV memiliki sifat radikal bebas, dimana efeknya dapat dicegah dengan menggunakan antioksidan. Antioksidan sendiri dapat meredakan efek oksidatif dari *reactive oxygen species (ROS)* yang muncul akibat radiasi sinar UV.³

Indonesia sebagai negara tropis kaya akan sumber daya alamnya, sehingga tingkat ketersediaan bahan alami yang berpotensi sebagai antioksidan sangatlah tinggi. Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) merupakan salah satu contoh antioksidan alami. Sekitar 30%-35% berat kulit dari keseluruhan buah naga tersebut dapat dimanfaatkan.⁴ Kulit buah naga dikatakan kaya akan senyawa alamiah berupa polifenol, alkaloid, terpenoid, flavanoid, tiamin, niasin, piridoksin, kanolamin, fenolik, karoten serta fitoalbumin.⁵ Senyawa polifenol yang bersifat antioksidan diyakini sebagai faktor utama yang memberikan keuntungan terhadap kesehatan.⁶ Salah satu kandungan lain dalam kulit buah naga adalah flavonoid.⁵ Bahan yang mengandung senyawa flavonoid berfungsi untuk melembabkan, bertindak sebagai antioksidan, serta dapat mengurangi kerusakan kulit yang terjadi dikarenakan oleh radikal bebas. Krim yang mengandung senyawa flavonoid secara *in vivo* mempunyai kemampuan sebagai penurun kadar *transepidermal water loss (TEWL)*.⁷ Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
doi:10.24843.MU.2021.V10.i2.P09

krim ekstrak kulit buah naga super merah terhadap pH kulit tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diberikan paparan sinar ultraviolet B.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian *the randomized pre-test and post-test control group* untuk mengetahui pengaruh pemberian krim ekstrak kulit buah naga super merah terhadap pH kulit tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diberikan paparan sinar ultraviolet B. Sampel penelitian adalah 30 ekor tikus wistar (*Rattus norvegicus*) jantan yang memenuhi kriteria inklusi berupa antara lain : (1) tikus jantan dewasa galur wistar (*Rattus norvegicus*) (2) berusia 3-4 bulan (3) berat badan 150-200 gram (4) aktivitas aktif. Sampel dieksklusi dari penelitian jika selama penelitian sedang berlangsung tikus tidak tampak aktif atau tikus sakit atau mati. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret hingga Agustus 2019. Penelitian dilakukan melalui proses identifikasi kulit buah naga, pengolahan sampel dan ekstraksi kulit buah naga, pembuatan krim ekstrak kulit buah naga dan pemeriksaan pH kulit tikus.

Sampel dibagi menjadi 5 kelompok secara acak. Kelompok kontrol dan perlakuan diberi paparan UV-B. Penyinaran dilakukan dengan menggunakan sinar UV-B dari lampu sumber UV-B buatan Polandia tipe Philips UV-B 311nm (pl-s 9w/01). Pajanan sinar UV-B diberikan sebanyak 3x/minggu selama 2 minggu dengan dosis total penyinaran sebesar 360 mJ/Cm²–50 mJ/Cm² pada minggu pertama dan 70 mJ/Cm² pada minggu kedua.

Kelompok perlakuan dibagi menjadi kelompok yang diberikan krim plasebo (P1), krim ekstrak etanol kulit buah naga 5% (P2), krim ekstrak etanol kulit buah naga 10% (P3), krim ekstrak etanol kulit buah naga 20% (P4). Kelompok kontrol (P0) tidak diberikan krim. Pengukuran nilai pH kulit tikus dilakukan sebelum diberikan perlakuan (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan (*post-test*).

Pembuatan ekstrak kulit buah naga dilakukan melalui ekstraksi zat aktifnya. Ekstraksi dilakukan dengan membersihkan kulit buah naga (segar) yang terkumpul kemudian dipotong kecil, lalu dihaluskan dengan bantuan blender. Sebanyak 100 gram sampel dimasukkan ke dalam maserator, kemudian seluruhnya direndam dalam pelarut etanol 96%. Proses maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dengan sesekali dilakukan pengadukan dengan menggunakan *shaker*. Ekstraksi diulang sebanyak 3 kali. Hasil proses maserasi selanjutnya dipekatkan dengan menguapkan pelarutnya menggunakan *vaccum rotary evaporator* dengan tekanan rendah pada suhu 70°C hingga diperoleh ekstrak kental. Krim plasebo dibuat dengan komposisi *cerra alba*, *sodium lauril sulfat*, *vaselin alba*, *propilen glikol*, dan *aquadest*.

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui karakteristik data. Normalitas data diuji dengan uji *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui rerata data sampel berdistribusi normal atau tidak. Data

dinyatakan terdistribusi normal jika didapatkan $p > 0,05$. Data dinyatakan tidak normal jika didapatkan $p < 0,05$. Uji homogenitas dilakukan dengan *Levene's test*. Data dinyatakan tidak homogen jika didapatkan $p < 0,05$. Data dinyatakan homogen jika didapatkan $p > 0,05$. Uji hipotesis ANOVA digunakan jika sebaran data normal atau homogen untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rerata antara lima kelompok (*pre-test* dan *post-test*) pemberian krim ekstrak etanol kulit buah naga. Uji non parametrik yaitu uji *Friedman* digunakan jika sebaran data tidak normal dan/ atau tidak homogen. Analisis dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan persentase pH antara tiga kelompok data (data *pre* dan data *post*). Analisis data *pre-post* yang digunakan adalah uji non parametrik yaitu uji *Wilcoxon* jika sebaran data tidak normal dan/ atau tidak homogen. Uji hipotesis Kruskal Wallis digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan karakteristik dari subjek penelitian.

Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Sanglah Denpasar, Bali.

HASIL

Hasil uji deskriptif nilai pH pada kulit tikus kelima kelompok pada *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2 secara berturut-turut.

Tabel 1. Hasil Uji Deskriptif Rerata Nilai pH Kulit Tikus Wistar Jantan yang Dipapar Sinar Ultraviolet B pada Kelompok *Pre-test*

Kelompok	Jumlah Sampel	Rerata	Deviasi standar
P0 (Kontrol)	5	6,34	0,20
P1 (Plasebo)	5	6,31	0,32
P2 (5%)	5	6,37	0,16
P3 (10%)	5	6,51	0,16
P4 (20%)	5	6,53	0,10
Total	25	6,412	-

Tabel 2. Hasil Uji Deskriptif Rerata Nilai pH Kulit Tikus Wistar Jantan yang Dipapar Sinar Ultraviolet B pada Kelompok *Post-test*

Kelompok	Jumlah Sampel	Rerata	Deviasi standar
P0 (Kontrol)	5	6,49	0,17
P1 (Plasebo)	5	6,66	0,28
P2 (5%)	5	6,67	0,09
P3 (10%)	5	6,57	0,14
P4 (20%)	5	6,59	0,14
Total	25	6,596	-

Data berupa nilai pH pada masing-masing kelompok kemudian diuji normalitas dan

persebarannya dengan uji *Shapiro-Wilk*. Hasilnya menunjukkan bahwa data pH kulit tikus berdistribusi normal ($p > 0,05$) untuk seluruh data, hasil ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Nilai pH Kulit Tikus Wistar Jantan yang Dipapar Sinar Ultraviolet B

Kelompok	Nilai p	Interpretasi
P0 (Kontrol) <i>pre-test</i>	0,182	Berdistribusi Normal
P0 (Kontrol) <i>post-test</i>	0,832	Berdistribusi Normal
P1 (Plasebo) <i>pre-test</i>	0,855	Berdistribusi Normal
P1 (Plasebo) <i>post-test</i>	0,471	Berdistribusi Normal
P2 (5%) <i>pre-test</i>	0,991	Berdistribusi Normal
P2 (5%) <i>post-test</i>	0,206	Berdistribusi Normal
P3 (10%) <i>pre-test</i>	0,365	Berdistribusi Normal
P3 (10%) <i>post-test</i>	0,057	Berdistribusi Normal
P4 (20%) <i>pre-test</i>	0,158	Berdistribusi Normal
P4 (20%) <i>post-test</i>	0,772	Berdistribusi Normal

Data nilai pH kulit selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui variasi data dengan menggunakan *Levene's test* karena data terdistribusi normal. Hasilnya menunjukkan semua data homogen dengan nilai $p > 0,05$, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data Nilai pH Kulit Tikus Wistar Jantan yang Dipapar Sinar Ultraviolet B pada Kelompok *Pre-test* dan *Post-test*

	<i>Levene Statistic</i>	Nilai P	Interpretasi
<i>Pretest</i>	1,714	0,186	Homogen
<i>Post-test</i>	2,783	0,055	Homogen

Uji komparabilitas antar kelompok sebelum perlakuan (*pre-test*) dilakukan untuk membandingkan rerata nilai pH kulit tikus wistar jantan antar kelompok sebelum diberikan perlakuan (*pre-test*). Uji komparasi masing-masing kelompok dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan parametrik *One Way Anova* karena data berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji homogenitas, data menunjukkan variasi yang homogen sehingga digunakan analisis *post hoc LSD* (tabel 5). Tabel 5 menunjukkan rerata nilai pH kulit sebelum perlakuan (*pre-test*) dengan *One Way Anova* menunjukkan bahwa nilai $p > 0,05$ untuk

seluruh kelompok. Hal ini menunjukkan pH kulit tikus sebelum perlakuan dalam kondisi yang tidak berbeda bermakna.

Tabel 5. Hasil Uji Komparabilitas Data Nilai pH Kulit Tikus Wistar Jantan yang Dipapar Sinar Ultraviolet B pada Kelompok *Pre-test*

Kelompok	Jumlah Sampel	Rerata ± Deviasi standar	Nilai P
P0 (Kontrol)	5	6,34 ± 0,20	0,35
P1 (Plasebo)	5	6,31 ± 0,32	
P2 (5%)	5	6,37 ± 0,16	
P3 (10%)	5	6,51 ± 0,16	
P4 (20%)	5	6,53 ± 0,20	

Analisis *One Way Anova* dengan *post hoc LSD*:

^a dibandingkan dengan kelompok P0 (kontrol) ($p > 0,05$), ^b dibandingkan dengan kelompok P1 (plasebo) ($p > 0,05$)

Uji komparabilitas antar kelompok setelah perlakuan (*post-test*) dilakukan untuk membandingkan rerata nilai pH kulit tikus wistar jantan antar kelompok setelah perlakuan (*post-test*). Uji komparasi masing-masing kelompok dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan parametrik *One Way Anova* karena data berdistribusi normal. Pada uji homogenitas, data menunjukkan variasi yang homogen, sehingga digunakan *post hoc LSD* (tabel 6). Tabel 6 menunjukkan rerata nilai pH kulit setelah diberikan perlakuan (*post-test*) dengan *One Way Anova* menunjukkan bahwa nilai $p > 0,05$ untuk seluruh kelompok. Hal ini menunjukkan pH kulit tikus setelah diberikan perlakuan tidak berbeda bermakna jika dibandingkan antar kelompok.

Tabel 6. Hasil Uji Komparabilitas Data Nilai pH Kulit Tikus Wistar Jantan yang Dipapar Sinar Ultraviolet B pada Kelompok *Post-test*

Kelompok	Jumlah Sampel	Rerata ± Deviasi standar	Nilai P
P0 (Kontrol)	5	6,49 ± 0,17	0,53
P1 (Plasebo)	5	6,66 ± 0,28	
P2 (5%)	5	6,67 ± 0,09	
P3 (10%)	5	6,57 ± 0,14	
P4 (20%)	5	6,59 ± 0,14	

Analisis *One Way Anova* dengan *post hoc LSD*:

^a dibandingkan dengan kelompok P0 (kontrol) ($p > 0,05$), ^b dibandingkan dengan kelompok P1 (plasebo) ($p > 0,05$)

Uji Komparabilitas *Repeated Measures Anova* dilakukan untuk mengetahui adanya interaksi berupa perubahan nilai pH pada kulit pada tikus wistar jantan pada setiap kelompok sebelum perlakuan (*pre-test*) dan setelah diberikan perlakuan (*post-test*). Hasil uji tertera pada tabel 7.

Data pada tabel 7 menunjukkan persebaran yang homogen. Uji multivariat pada tabel 8 menunjukkan nilai $p > 0,05$ sehingga menandakan

tidak adanya pengaruh antara waktu pemeriksaan (*pre* dan *post test*) terhadap nilai pH kulit. Hasil pada tabel 9 berupa *approx. chi-square* ($p = 0,0001$) menunjukkan adanya nilai selisih (*difference*) antar group yang berbeda sehingga syarat *sphericity* terpenuhi. Uji *pairwise comparisons* menunjukkan interaksi yang signifikan berupa perubahan rerata nilai pH kulit *pre-test* dan *post-test* ($p = 0,0001$).

Uji komparabilitas rerata perbedaan (*difference*) nilai kelembapan sebelum dan setelah perlakuan dilakukan untuk mengetahui lebih rinci efek perlakuan terhadap perubahan nilai pH kulit tikus wistar jantan. Hasil analisis deskriptif dan komparasi terhadap perbedaan (*difference*) menggunakan *One Way Anova* dan *post hoc LSD* disajikan pada tabel 10.

Tabel 7. Hasil Uji *Covariance pada Box's Test*

Nilai Box's M	Nilai P	Interpretasi
17,598	0,32	Homogen

Tabel 8. Hasil Uji Multivariat Kelompok Perlakuan dan Waktu Pemeriksaan (*Pre* dan *Post-Test*)

Wilks' Lambda	F	Nilai P
0,648	2,721 ^b	0,059

Tabel 9. Hasil Uji *Mauchly's Test of Sphericity*

Mauchly's W	Approx. Chi-Square	Nilai P
1,00	0,0001	.

Tabel 10. Hasil Uji *Pairwise Comparisons*

Pemeriksaan	Mean Difference	Nilai P
Pre-test dan Post-test	0,185	0,0001

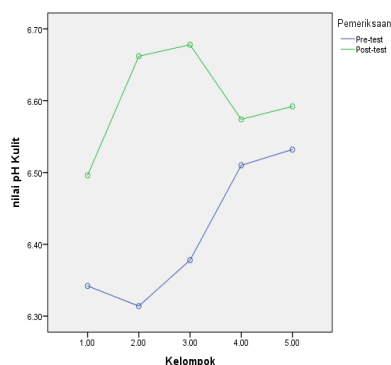
Tabel 11 menunjukkan perubahan nilai pH kulit tikus setelah penyinaran UV. Peningkatan nilai pH kearah basa ditunjukkan oleh kelompok plasebo dan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak 5% (P2). Terlihat adanya perubahan pH yang minimal setelah penyinaran UV ($0,06 \pm 0,11$; $0,06 \pm 0,06$) pada kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak 10% (P3) dan ekstrak 20% (P4) jika dibandingkan dengan kelompok P0, P1 dan P2. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kulit buah naga 10% dan 20% dalam bentuk krim berpotensi mempertahankan pH kulit dengan perubahan minimal setelah diberikan dalam jangka waktu 14 hari.

Tabel 11. Hasil Uji Komparabilitas Selisih Nilai *Post-test* dan *Pre-test* pH Kulit Tikus Wistar Jantan yang Dipapar Sinar Ultraviolet B

Kelompok	Jumlah Sampel	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Difference
P0 (Kontrol)	5	6,34 ± 0,20	6,49 ± 0,17	0,15 ± 0,20
P1 (Plasebo)	5	6,31 ± 0,32	6,66 ± 0,28	0,34 ± 0,29
P2 (5%)	5	6,37 ± 0,16	6,67 ± 0,09	0,30 ± 0,12
P3 (10%)	5	6,51 ± 0,16	6,57 ± 0,14	0,06 ± 0,11

P4 (20%)	5	6,53 ±0,10	6,59 ± 0,14	0,06 ± 0,06
----------	---	---------------	----------------	----------------

Data disajikan dalam Mean ± Std. Deviasi. Analisis One Way Anova dengan *post hoc* LSD: * dibandingkan dengan kelompok Po (kontrol) (p>0,05)



Gambar 1. Nilai pH Kulit Tikus Wistar *pre-test* dan *post-test*

PEMBAHASAN

Kulit sebagai organ terluar tubuh biasanya langsung terpapar dengan lingkungan prooksidan. Radiasi UV, polusi udara, serta asap rokok termasuk kedalam kategori prooksidan. Kulit yang normal cenderung memiliki pH yang relatif asam yakni berkisar 4,5 – 6,5.⁸ Hal tersebut dikarenakan oleh adanya lapisan *acid mantle* pada stratum korneum yang terdiri dari asam laktat, asam amino, asam lemak bebas, asam karbosiklik pirolidin, kalium dari keringat, sebum dan kelenjar sebaceous.⁹

Acid mantle berperan sebagai pelindung dari mikroorganisme dan bahan-bahan yang bersifat alkali. Paparan sinar UV-B dapat menghasilkan *Reactive Oxygen Spesies* (ROS) yang dapat merusak komponen *acid mantle*, mengganggu pembentukan *Natural Moisturizing Factor* (NMF), serta meningkatkan *Trans Epidermal Water Loss* (TEWL) yang akan menyebabkan hidrasi kulit menurun. Berbagai mekanisme yang merusak *skin barrier* tersebut akan berujung pada terjadinya peningkatan pH kulit.¹⁰

Salah satu tanda penuaan kulit ialah terjadinya peningkatan pH. Peningkatan dari pH kulit sendiri dapat menyebabkan terjadinya inflamasi, penurunan kohesi stratum korneum serta penurunan permeabilitas *barrier* kulit yang dapat mengakibatkan kondisi kulit menjadi semakin buruk seperti kulit lebih mudah mendapati luka, kulit nampak tidak sehat, lebih mudah terinfeksi serta terganggunya hidrasi kulit.¹¹

Terdapat peningkatan nilai rerata pH yang tinggi pada *pre-test* dan *post-test* pada kelompok kontrol (P0), kelompok plasebo (P1) dan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak 5% (P2) namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok. Peningkatan pH pada kelompok kontrol disebabkan oleh pemberian paparan radiasi UV-B pada kulit yang terpapar sepenuhnya. Peningkatan pH

juga terjadi pada kelompok plasebo yang disebabkan oleh pemberian krim tanpa efek proteksi terhadap radiasi sinar UV-B. Kelompok P2 juga menunjukkan peningkatan pH yang tinggi, hal ini kemungkinan disebabkan oleh rendahnya konsentrasi ekstrak dalam krim yang diberikan yaitu 5% sehingga tidak menunjukkan adanya efek proteksi berupa tabir surya. Kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak 10% (P3) dan kelompok perlakuan yang diberikan ekstrak 20% (P4) tidak menunjukkan adanya perubahan pH bermakna antara *pre-test* dan *post-test*. Hasil ini menunjukkan potensi dari ekstrak kulit buah naga super merah dalam mempertahankan pH kulit dengan pemberian krim ekstrak dengan konsentrasi sebesar 10% dan 20%.

Jaringan epidermis tidak sepenuhnya dapat menangkal efek negatif dari penyinaran matahari yang berlebihan. Efek negatif tersebut dapat berupa kelainan kulit seperti dermatitis ringan hingga kanker kulit—oleh sebab itu diperlukan pencegahan secara fisik dengan menggunakan payung, topi, dan jaket serta secara kimia dengan memakai kosmetik tabir surya.¹³ Penelitian *in vivo* yang dilakukan dengan pemberian diet pakan yang tinggi asam linoleat selama 12 minggu menunjukkan peningkatan *acylglucosylceramides* dan *acylceramides* yang tidak ditemukan pada kulit yang sehat dan merupakan ligan PPARS α yang memiliki peran penting dalam meningkatkan proses diferensiasi keratinosit dalam *skin barrier*. Penelitian tersebut juga menyatakan adanya peningkatan enzim *lipoxigenase* pada kulit seperti 12R-LOX yang berfungsi dalam mempertahankan kelembapan kulit sehingga kulit tetap terhidrasi dengan baik. Penelitian fitokimia menunjukkan buah naga merah memiliki kandungan asam lemak tinggi berupa asam linoleat (50,869% dari total asam lemak buah), asam oleat (21,551%) dan asam palmitat (12,632%). Buah naga juga memiliki aktivitas anti-inflamasi yang tinggi pada bagian kulit buah (445,2 μ g/mL). Aktivitas inflamasi yang dimiliki berperan penting dalam mengatasi tingginya ROS yang terbentuk sebagai dampak dari proses radiasi oleh sinar UV-B sehingga meminimalisir kerusakan pada *skin barrier*.¹³

Kulit buah naga juga mengandung fitoalbumin, karoten, fenolik, kobalamin, piridoksin, niasin, tiamin, flavonoid, terpenoid, alkaloid, vitamin A, vitamin E serta vitamin C.¹⁴ Penelitian terdahulu menyatakan bahwa senyawa fenolik khususnya golongan flavonoid pada kulit buah naga memiliki efek sebagai tabir surya karena adanya gugus kromofor (ikatan rangkap tunggal terkonjugasi) yang dapat menyerap sinar UV-A dan ataupun UV-B sehingga mampu mengurangi intensitasnya pada kulit.¹⁵ Senyawa fenolik dapat dibagi menjadi beberapa macam, salah satu contohnya adalah senyawa flavonoid. Flavonoid diasumsikan sebagai senyawa penangkal radikal dari induksi UV, selain itu flavonoid diasumsikan juga sebagai pelindung

terhadap radiasi UV dengan berperan sebagai penyerap UV.¹⁶ Krim yang mengandung flavonoid berperan sebagai pelembab, antioksidan, dan dapat mengurangi kerusakan kulit yang diakibatkan oleh radikal bebas.⁶ Tubuh memerlukan antioksidan karena dapat memberikan perlindungan dari serangan radikal bebas dengan menetralkan radikal bebas reaktif menjadi bentuk tidak reaktif yang relatif stabil. Flavonoid juga memiliki kaitan dengan efek peningkatan kelembapan kulit dan akan mempengaruhi pH kulit.³

Tanin dalam kulit buah naga termasuk kedalam senyawa polifenol yang memiliki aktivitas antioksidan kuat serta mampu melindungi kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas dari paparan sinar UV, mengurangi risiko dari kanker kulit, dan penuaan dini. Tanin juga mampu mengurangi produksi H₂O₂, menghambat induksi ornitin dekarboksilase dan menstimulasi sintesis DNA pada epidermis. Semakin meningkatnya konsentrasi total fenol ataupun senyawa flavonoid, maka akan semakin tinggi pula tingkat aktivitas antioksidan dari tumbuhan tersebut.³

SIMPULAN

Terdapat pengaruh minimal pemberian ekstrak krim ekstrak kulit buah naga super merah 10% dan krim ekstrak kulit buah naga super merah 20% yang berpotensi untuk mempertahankan pH kulit tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang dipapar sinar ultraviolet B.

DAFTAR PUSTAKA

- Djuanda A. Dermatitis Seboroik. Balai Penerbit FKUI. 2007.h.167-173.
- Indonesia H. Pahami tingkat pH kulit anda. 2018. [sumber online]. Diakses tanggal: 19 Desember 2018. Diakses dari: <http://www.herworld.co.id/article/2016/2/3884-Pahami-Tingkat-pH-Kulit-Anda>.
- Hasan A, Sadiqa A, Abbasa A, Mughala E, Khanb KM, Ali M. Isolation and synthesis of flavonols and comparison of their antioxidant activity. *Nat Prod Res*. 2010;24(11):995–1003.
- Wahyuni S. Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah. PT Argro Media Pustaka. 2011.h.321-9.
- Wu LC, Hsu HW, Chen Y, Chiu CC, Ho YI. Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya. *Food Chem*. 2006;95:319-27.
- Liu RH. Health benefits of fruit and vegetables are from additive and synergistic combinations of phytochemicals. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2003;78:517-20.
- Khan HMS, Akhtar N, Khan BA, Mahmood T. In vivo evaluation of stable cream containing flavonoids on hydration and TEWL of human skin. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 2010;47:52-8.
- Wijaya RA, Latifa L, Patjojo W. Formulasi krim ekstrak lidah buaya (*aloe vera*) sebagai alternatif penyembuhan luka bakar. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 2013;2(3):23-8.
- Fisher GJ, Kang S, Varani J, Bata-Csorgo Z, Wan Y, Datta , Voorhees JJ. 2002. Mechanism of Photoaging and Chronological Aging. *Arch Derm*. 2002;138(110):1462-70.
- Mieke F. The pathophysiology of vulnerable skin. 2009. [sumber online]. Diakses tanggal: 19 Desember 2018. Diakses dari: <http://www.worldwidewounds.com/2009/September/Flour/vulnerable-skin-1.html>.
- Ali SM, Yosipovitch G. 2013, Skin pH: from basic science to basic skin care. *Acta Derm Venereol*. 2013;93:261-7.
- Wilkinson JB. Harry's Cosmeticology. Edisi Ketujuh. George Godwin. 1982.h.195-251.
- Popa I, Watson AL, Solgadi A, Butowski C, Allaway D, Portoukalian J. Linoleate-enriched diet increases both linoleic acid esterified to omega hydroxy very long chain fatty acids and free ceramides of canine stratum corneum without effect on protein-bound ceramides and skin barrier function. *Arch Dermatol Res*. 2018;310(7):579-89.
- Jaafar AR, Nazri M, Khairuddin W. Proximate analysis of dragon fruit (*Hylecereus polyhizus*). *Am J Appl Sci*. 2009;6:1341-6.
- Shovyana HH, Zulkarnain AK. Stabilitas fisik dan aktivitas krim w/o ekstrak etanolik buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpha* (Scheff.) Boerl.) sebagai tabir surya. *J Farmasi*. 2013; 18(1):109-17.
- Mambro VMD, Fonseca MJV. Assays of physical stability and antioxidant activity of a topical formulation added with different plant extracts. *J Pharm Biomed Anal*. 2005;37:287-95.

