

TINJAUAN PUSTAKA

PAKAIAN SEBAGAI PELINDUNG SURYA

Tantari SHW

*Laboratorium Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran
Universitas Brawijaya, Malang*

ABSTRACT

Although sunlight is of much benefit for live, it has an adverse effects on human skin. The effects of sunlight can be controlled by using protective cream or reducing the exposure to sunlight. Appropriate design clothes and correct protective factors are part of efforts can prevent all spectrum of UV rays. The clothes's protective nature depend on it's fibre's structure, colour, waterproof properties, as well as it's refine processes. Personal protection towards Ultraviolet radiation can be further supported by wearing a big cap, using an umbrella, being under a shade, using appropriate protective clothes and avoiding the sunlight between 10.00 am until 04.00 pm. The above steps should be initiated at an children. In every country including Indonesia, there should be standarritation and regulation concering protective steps towards sunlight.

ABSTRAK

Sinar surya selain banyak memberikan manfaat bagi kehidupan, juga memiliki berbagai efek yang merugikan kulit manusia. Paparan surya pada dasarnya dapat dikendalikan melalui perlindungan kulit atau meminimalkan paparan. Mengenakan pakaian dengan desain dan faktor pelindung yang tepat merupakan upaya yang dapat mencegah semua spektrum sinar UV. Daya perlindungan kain dipengaruhi oleh struktur serat, warna, basah tidaknya kain serta proses penyempurnaan kain tersebut. Perlindungan perorangan terhadap radiasi UV dapat ditunjang dengan mengenakan topi bertepi lebar, memakai payung, mencari tempat teduh, memakai tabir surya yang tepat dan menghindari paparan surya antara pukul 10.00 hingga pukul 16.00. Perilaku perlindungan surya yang benar seyogyanya dimulai sejak usia kanak-kanak. Di setiap negara termasuk Indonesia perlu dibuat standarisasi dan regulasi mengenai langkah-langkah perlindungan surya.

PENDAHULUAN

Sampai saat ini sinar matahari (sinar surya) menjadi satu-satunya sumber paparan energi dalam spektrum fotobiologi kulit manusia. Manfaat dari sinar surya dalam kehidupan makhluk di dunia telah banyak diketahui, yaitu memberikan energi untuk fotosintesis, penerangan alam dan kesehatan. Selain bermanfaat bagi kehidupan, terdapat banyak bukti yang menunjukkan bahwa sinar surya memiliki efek buruk terhadap kulit manusia. Secara umum efek tersebut dibagi menjadi dua yaitu: efek akut yang meliputi terbakar surya (*sunburn*) dan gosong kulit (*suntan*), serta efek kronis berupa gangguan pigmentasi, penuaan dini dan beberapa kanker kulit (1). Sekalipun promosi kesehatan meningkat dan manusia makin mengenal serta waspada terhadap efek buruk paparan sinar surya, namun paparan sinar surya ini tidak mudah dihindari. Hal ini diperburuk dengan adanya kecenderungan deplesi lapisan ozon yang berakibat meningkatnya radiasi sinar ultraviolet (UV) pada permukaan bumi.

Para pasien dan masyarakat sering bertanya pada dokter termasuk ahli dermatologi mengenai bagaimana agar tampak tetap terlihat muda, sehat dan terhindar dari risiko kanker kulit. Untuk itu tentunya diperlukan pengetahuan yang benar mengenai cara perlindungan terhadap paparan sinar surya.

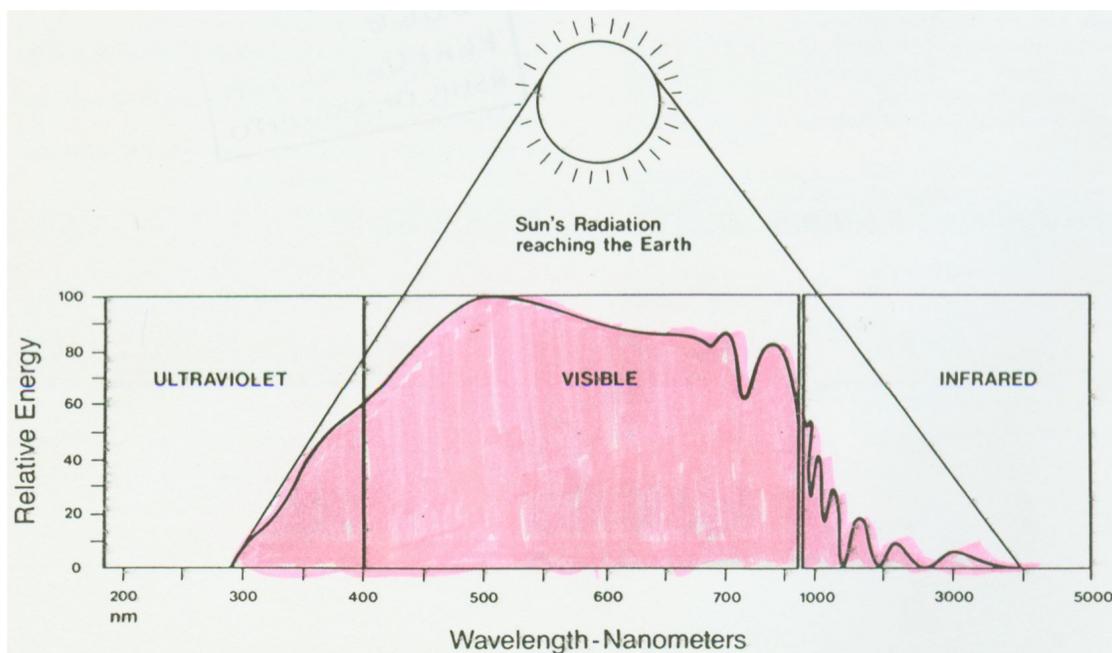
Paparan sinar surya pada manusia dapat dikontrol melalui perlindungan kulit atau meminimalkan paparan sinar surya. Pelindung surya (*photoprotection*) meliputi semua cara untuk melindungi kerusakan kulit dari radiasi sinar UV, yaitu: tabir surya, pakaian, topi, berlindung di tempat teduh dan mempertimbangkan durasi serta waktu terpapar sinar surya

(2,3,4,5). Menghindari sinar surya sebenarnya merupakan cara yang paling tepat untuk perlindungan kulit, namun cara ini tidak praktis. Tabir surya diketahui memberikan perlindungan terhadap paparan sinar surya, tapi pemakaiannya memberikan beberapa gangguan pada sebagian orang misalnya reaksi alergi, gangguan kosmetis, ketidak nyamanan serta biayanya mahal (5).

Pakaian dapat melindungi kulit terhadap paparan sinar surya bahkan dipandang sebagai langkah yang paling sederhana dalam mengurangi efek buruk sinar surya terhadap kulit (2,5,6). Namun karena hanya sedikit petunjuk yang ada mengenai seluk beluk pakaian sebagai pelindung surya serta masih kalah populernya penggunaan pakaian sebagai pelindung surya dibanding tabir surya kimiawi, maka manfaat pakaian sebagai pelindung surya seolah hilang bila dibanding dengan fungsi estetikanya. Meskipun demikian di beberapa negara maju telah tersedia pakaian yang dinyatakan memiliki kemampuan perlindungan terhadap sinar surya tertentu. Pakaian-pakaian tersebut tentu saja mahal, namun tampaknya akan terus berkembang menjadi bisnis industri kain yang menjanjikan. Berbagai riset bahkan telah dikembangkan untuk menetapkan standar kain dan desain pakaian pelindung surya.

ULTRAVIOLET DAN RADIASI TAMPAK

Untuk memahami efek radiasi solar diperlukan sejumlah pengetahuan mengenai konsep dasar fotobiologi. Beberapa bentuk energi yang ada di bumi adalah radiasi elektromagnetik, mekanik, elektrik, panas dan radiasi nuklir (gambar 1) (7). Radiasi elektromagnetik yang utama adalah radiasi solar yang dapat terabsorpsi, dihamburkan, dipantulkan dan dibiaskan (7,8).



Gambar 1. Radiasi elektromagnetik sinar surya yang mencapai bumi (panjang gelombang 290 – 4000 nm),
Dikutip dari Harber *et al.* (9)

SPEKTRUM SINAR SURYA

Dalam fotobiologi klinis terdapat klasifikasi radiasi elektromagnetik berdasarkan panjang gelombang dan frekuensi dengan nanometer (nm) sebagai satuan internasional ukuran panjang gelombang.

Sinar surya merupakan suatu kumpulan gelombang elektromagnetik yang terdiri atas sinar-sinar kasat mata dan sinar tidak kasat mata. Spektrumnya 99% berada pada panjang gelombang antara 270-400 nm, mulai dari sinar ultraviolet (UV) sampai sinar inframerah. Dalam perjalanannya sampai ke bumi sinar surya harus melewati beberapa lapisan pembungkus bumi (biosfer). Oleh karena itu sinar yang sampai di bumi sudah mengalami pelemahan. Di bagian atas (stratosfer) ada lapisan ozon yang akan menyerap semua sinar dengan panjang gelombang kurang dari 296 nm, sedang di lapisan bawah (troposfer) sinar surya masih mengalami rintangan dengan adanya uap air, CO₂, awan dan sebagainya yang merupakan pelindung dari pengaruh sinar UV yang kuat, sehingga spektrum sinar surya yang benar-benar sampai di bumi adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Spektrum sinar surya dan intensitas radiasi

SPEKTRUM	PANJANG GELOMBANG (nm)	PERSENTASE
UVB	295 – 320	0,5
UVA	320 – 400	5
Sinar kasat mata	400 – 760	40
Inframerah	> 760	54

Dikutip dengan modifikasi dari Herber LC, dkk (10)

Seperti tampak pada tabel 1, maka sebenarnya sinar UV hanya merupakan sebagian kecil saja dari spektrum sinar surya. Namun sinar UV ini paling berbahaya bagi kulit karena reaksi-reaksi yang ditimbulkannya seperti terbakar surya sampai timbulnya kanker kulit.

Jumlah UV yang mencapai permukaan bumi dipengaruhi oleh berbagai hal, diantaranya: kondisi atmosfer dan lingkungan, waktu, dan musim (1,8). Sebenarnya sinar UV baik yang berasal dari matahari maupun dari alat buatan dapat dibagi menjadi 3 yaitu: UVA, UVB dan UVC. Sinar UVC merupakan sinar yang tidak sampai ke bumi karena mengalami penyerapan. Akan tetapi seseorang dapat terkena paparan sinar UVC ini dari lampu-lampu buatan. Kelainan yang timbul yang disebabkan oleh UVC adalah kulit kemerahan, peradangan mata dan merangsang pigmentasi. Sinar UVB yang mempunyai panjang gelombang 290 – 320 nm sering disebut sebagai spektrum terbakar surya, karena sinar ini penyebab utama terjadinya terbakar surya (*sunburn*). UVB ini paling efektif menyebabkan pigmentasi, sedang UVA biasanya hanya menyebabkan kulit menjadi coklat, walaupun dapat juga menimbulkan terbakar surya tapi lebih lemah dibanding dengan UVB. Karena intensitas UVA yang sampai ke bumi kira-kira 10 kali UVB, maka efek kumulatif jangka panjang sinar UVA ini sama pentingnya dengan efek UVB.

PENGARUH SINAR SURYA PADA KULIT

Dalam fotokimiawi ditetapkan bahwa hanya sinar terabsorpsi yang dapat menyebabkan perubahan fotokimiawi (6,8). Agar sinar UV dapat mengakibatkan perubahan dalam suatu sistem maka harus terabsorpsi dulu oleh sistem tersebut. Dalam pengertian ini energi sinar (energi elektromagnetik) dikonversi menjadi energi kimiawi dalam molekul yang mengabsorpsi sinar, selanjutnya digunakan untuk memulai

perubahan kimiawi. Konsep ini dikemukakan oleh Grotthus & Draper pada tahun 1818 (7,9).

Anderson & Parrish, 1981 menunjukkan bahwa sinar yang mengenai kulit dipantulkan sebesar 5% dan sisanya memasuki kulit melalui stratum korneum. Sepuluh persen diantaranya dihamburkan kembali keluar kulit, sedang lainnya diabsorpsi kulit dan jaringan di bawahnya sesuai panjang gelombang (7,9).

Sebagian kecil efek sinar surya yang menguntungkan pada kulit diantaranya adalah fotosintesis vitamin D, efek bakterisidal dan efek terapeutik (10), sedangkan sebagian besar pada umumnya efeknya adalah merugikan. Secara klinis reaksi kulit terhadap UV dibagi menjadi reaksi akut dan kronis. Reaksi akut terjadi dalam beberapa jam sampai beberapa hari setelah paparan. Reaksi ini dapat terjadi apabila kulit terpapar sinar surya terus menerus dalam waktu 10 –24 jam. Makin terang kulit seseorang makin cepat timbulnya terbakar surya. Yang paling berperan dalam terbakar surya ini adalah UVB. Perubahan akut berikutnya yang mungkin terjadi adalah pigmentasi kulit, pigmentasi dapat timbul setelah paparan 24 –36 jam, yang berpengaruh pada reaksi ini terutama adalah UVA. Pigmentasi dapat juga terjadi tertunda yaitu setelah 3 hari yaitu jika sinar UVA dan atau UVB merangsang melanosit membentuk melanin. Di klinik pigmentasi ini berupa timbulnya bercak hitam pada kulit. Perubahan akut lain yang dapat terjadi adalah kerusakan DNA, RNA dan melabillkan membran lisosomal dan selular (2,9). Sedang perubahan-perubahan paparan UVB yang berkepanjangan menyebabkan kerusakan jaringan ikat dermal dan merupakan stimulus karsinogenik primer untuk kanker non melanoma. Efek UVB adalah langsung, tak perlu fotosensitiser dan tak dapat menembus kaca jendela, akan tetapi bila terpapar berkepanjangan akan menyebabkan kerusakan jaringan ikat dermal dan merupakan stimulus karsinogenik primer untuk kanker nonmelanoma, sedangkan sinar UVA dapat melalui kaca jendela dan menghasilkan sejumlah efek fotobiologi yang tidak langsung karena memerlukan oksigen (10). Sinar UVA ini dibagi dalam 3 katagori yaitu: UVA, UVA I dan UVA II, yang menimbulkan respon eritema langsung dan menghilang dalam 2 jam sedang eritema lambat dalam waktu 6 jam.

Dosis eritema minimal (DEM), menggambarkan jumlah minimal radiasi UV yang mampu menimbulkan eritema. Faktor Pelindung Surya/*Sun Protecting Factor* (FPS/SPF) adalah pengukuran fotoproteksi dengan memakai suatu stimulator solar. Menurut Pathak *et al.* (1971) angka ini merupakan rasio dosis energi yang diperlukan untuk menimbulkan DEM oleh suatu tabir surya dibandingkan dengan energi yang diperlukan untuk menimbulkan DEM tanpa perlindungan. Nilai FPS akan memberikan gambaran bagi konsumen mengenai perkiraan efek proteksi kulit terhadap radiasi UVB (11).

Paparan surya perorangan tergantung pada intensitas radiasi UV, fraksi paparan pada lokasi tubuh, perilaku perorangan dan waktu saat terpapar surya. Selanjutnya dosis UV yang diabsorpsi kulit masih dipengaruhi oleh tipe kulit dan pelindung yang dikenakan seperti pakaian, topi maupun tabir surya (12).

PENGETAHUAN DASAR MENGENAI KAIN

Kain sebagai bahan sandang harus diproses sedemikian rupa sehingga memenuhi syarat dan dapat memenuhi selera pasar (13). Untuk itu para produsen industri tekstil memiliki kebiasaan mengadakan pengamatan dan penelitian terhadap

selera pasar sebelum produksi berjalan. Penelitian dikerjakan baik mengenai mutu, fungsi maupun harganya. Di beberapa negara industri tekstil juga mempertimbangkan alasan kesehatan dalam produksinya termasuk memproduksi kain yang memiliki kualitas sebagai pelindung surya.

Pengetahuan mengenai kain diawali dengan mempelajari hal-hal sebagai berikut: (1), Struktur atau komposisi kain yang meliputi anyaman, lebar kain, tebal benang, bahan atau serat asal benang, dan macam kain, (2) Warna, corak atau motif kain, (3), Sifat-sifat kain, termasuk daya tahan terhadap keadaan, mutu dan lainnya, (4) Penggunaannya, (5) Cara pembuatan/prosesnya (10). Berdasarkan bahan dasar maka serat kain dapat dikelompokkan atas 2 bagian yaitu: serat asli yang berasal dari tumbuhan (serat biji, kulit, daun atau buah), hewan atau mineral seperti asbestos dan serat buatan yang dapat berasal dari tumbuhan, hewan, mineral maupun serat sintesis (10).

Kapas merupakan bahan dasar serat asli yang paling banyak dipakai di seluruh dunia. Dari serat ini dapat dibuat berbagai jenis kain yang sangat berbeda satu dari lainnya seperti cita, flanel, organdi, tenunan seperti drill atau jeans dll. Berdasarkan cara pembuatannya terdapat pembagian sederhana serat buatan sebagai berikut: (a) Dengan bahan dasar selulose (rayon, asetat), (b) Dengan bahan alami lain (benang kertas, benang karet, wol susu, benang kaca) dan (c) Melalui proses persenyawaan zat kimia, hasilnya disebut serat sintesis (serat poliamid, poliakrilik, poliester). *Nylon* adalah serat sintesis yang pertama kali ditemukan di Amerika, hampir semua serat sintesis dibuat dengan cara mencairkan bahan-bahan dasar biasa dengan bahan kimia, kemudian menyempatkan campuran cairan tersebut melalui sebuah lubang. Cairan akan mengeras menjadi benang halus atau kasar sesuai kehendak pembuatnya (10).

Setiap serat memiliki keunggulan dan kekurangan dalam sifat tenunannya yang baik berkaitan dengan kelenturannya, elastisitasnya, kelembutannya, misalnya kuat, tidak lekas kusut, tidak terasa panas, lembut dan beberapa sifat lain yang disesuaikan dengan keperluan pemakainya (1,10). Konsumen juga masih mempertimbangkan kain bermutu sebagai kain yang mudah perawatannya, indah tampilannya dan fungsional. Pertimbangan lain dalam memproduksi kain adalah daya absorpsinya, kebersihannya, efeknya terhadap pencucian, penyusutan, sifat jatuhnya kain, perspirasi dll. Selain mengetahui sifat tenunannya, kain dapat juga diketahui dari asal bahan dasarnya misalnya dengan cara memeriksa panjang serat, kilau serat, daya mulurnya dan kehalusannya. Untuk memastikannya maka dapat dilakukan dengan cara membakar atau membasahi kain tersebut (10).

KAIN DAN PAKAIAN SEBAGAI PELINDUNG SURYA

Kain dalam fungsinya sebagai pakaian telah lama digunakan sebagai bagian dalam upaya perlindungan terhadap paparan surya bahkan sebagian ahli menyatakan pakaian sebagai mode utama namun sederhana dalam perlindungan terhadap sinar surya (5,6). Meskipun demikian pertanyaan mengenai jenis kain yang efektif belum juga terjawab secara memuaskan. Secara umum petunjuk medis akan memilihkan kaos berlengan panjang, celana panjang dan topi bertepi lebar yang seluruhnya terbuat dari kain tenunan rapat sebagai pelindung surya yang memadai (6). Dengan demikian sebanyak mungkin badan tertutup pakaian maka akan terhindarlah

seseorang dari efek buruk paparan sinar surya. Tentunya hal ini kurang praktis dan cukup mengganggu bagi seseorang yang senang mengikuti perkembangan mode maupun mereka yang gemar dengan kegiatan di udara terbuka. Oleh karena itu dikembangkan berbagai riset yang menyelidiki transmisi sinar UV melalui kain baik secara *in vivo*, radiometrik dan spektrofotometrik (5). Pada umumnya riset-riset tersebut mencoba menetapkan sifat bahan berdasarkan perbedaan berat, jumlah, kelembaban, warna, tercuci atau tidak (14). Data diambil dari data transmisi UV, iradiasi dan spektrum kerja eritema. Respon eritema biasanya dipakai sebagai dasar evaluasi sifat pelindung surya suatu kain, baik melalui transmisi langsung maupun uji foto langsung.

Faktor Pelindung Surya Kain & Pakaian

Di Australia pada tahun 1992, Gies memperkenalkan konsep perlindungan surya (*Protection Factor/ PF*) oleh pakaian dan menyebutnya sebagai *Ultra Violet Protection Factor (UPF)* (6,15,16). Istilah ini analog dengan *Fabric Protection Factor (FPF)* dan *Relative Protection Factor (RPF)*. Kekuatan suatu pelindung surya dilihat dengan cara mengukur besarnya *UPF/PF*. Konsep ini bermanfaat dalam mempelajari kemampuan pakaian atau kain terhadap paparan surya serta memberikan informasi kepada konsumen mengenai perkiraan perlindungan kulit terhadap paparan surya, sehingga kain dengan *UPF 10* adalah setara dengan tabir surya *SPF 10*⁷. Industri pakaian yang mencantumkan *UPF* dalam bentuk label pakaian menuliskan pula pesan-pesan bahaya paparan surya yang berlebihan di sisi balik label tersebut. Untuk masyarakat umum diketengahkan skema *UPF* sebagai berikut:

Tabel 2. Rangkuman Faktor Proteksi Ultraviolet Kain

FAKTOR PROTEKSI ULTRAVIOLET	RATA-RATA % TRANSMISI UV	KATEGORI PROTEKSI
UPF 40 +	<2,5	Proteksi maksimum
UPF 30 – 39	3,3 – 2,5	Proteksi sangat tinggi
UPF 20 – 29	5,0 – 3,3	Proteksi tinggi

Dikutip dari Bendes K (16)

Faktor *UPF* ini tergantung dari kemampuan penetrasi UV melalui kain, terutama transmisi langsung melalui lubang/celah diantara tenunan seratnya dan bukan melalui penetrasi pada kain (6). Dalam penelitian Lowe (1998), diketahui bahwa kain yang secara *in vitro* memiliki *UPF* kurang dari 15 ternyata memang gagal dalam mencegah timbulnya eritema pada penelitian *in vivo* (7). Eritema baru terlindungi bila secara *in vitro* *UPF* kain menunjukkan nilai 31 (5). Konsep mutakhir fotoproteksi juga merekomendasikan pakaian dengan *UPF* minimal 30 (2,6). Orang dengan aktifitas di udara terbuka dan mengenakan kaos yang memiliki *UPF* rata-rata 7 serta tidak memakai tabir surya termasuk tindakan yang tidak megedepankan langkah perlindungan surya. Diusulkannya standar minimum *UPF* sebesar 40 sampai 50. Selain itu ada pendapat yang menyatakan bahwa pakaian dengan nilai proteksi rendahpun memiliki kemampuan perlindungan UVA dan UVB yang lebih baik dari pada tabir surya kimiawi (10). Diffey (1998) menyatakan bahwa sebagian besar tipe kain menghasilkan perlindungan yang baik terhadap semua spektrum radiasi UV (4). Kemampuan ini serupa dengan perlindungan UV

kumulatif yang dihasilkan dari tempat teduh, payung, topi dengan tepi lebar dan kanopi (10).

Pathak (1993) menyatakan bahwa transmisi UV melalui kain dipengaruhi oleh metode penyusutan misalnya sela antar benang / kerapatan tenunan, tipe serat, warna, bahan-bahan yang ditambahkan pada kain tersebut, serta proses penyempurnaannya. Bandes (1999) menambahkan unsur keadaan tercuci atau tidak menjadi faktor yang mempengaruhi kemampuan perlindungan surya suatu pakaian (16, 18).

Faktor serat atau struktur kain

Serat tenunan atau rajutan yang rapat dengan sela antar benang yang kecil memiliki *UPF* yang lebih tinggi bila dibandingkan kain berserat longgar (2,17). Densitas serat ini bahkan lebih utama bila dibandingkan dengan jenis kainnya sendiri (2). Kelonggaran serat kain dapat dilihat dengan menerawangkan kain tersebut ke arah sumber sinar. Seluruh katun putih, linen, asetat dan rayon memiliki *UPF* kurang dari 15, sedangkan poliester memiliki *UPF* yang lebih tinggi (5,18). Kain dengan serat sintetis kurang transparan terhadap UVB dan UVA bila dibanding dengan katun, sehingga memiliki kemampuan lindung yang lebih baik. Rajut dengan serat khusus diproduksi untuk yang gemar berjemur, karena dapat mencegah sinar-sinar eritemogenik.

Berat atau masa kain

UPF diketahui juga dipengaruhi oleh meningkatnya masa atau berat kain (5). Faktor ini bukan merupakan unsur yang dominan, mengingat faktor serat/struktur dan warna dapat memberikan perbedaan kemampuan proteksi kain.

Warna kain

Warna gelap pada kain akan memberikan perlindungan surya yang lebih tinggi daripada warna terang. Lowe, *et al* (1998) dan Pathak *et al* (1993) juga mendukung bahwa proteksi UV lebih baik pada pakaian dengan warna gelap bahkan disebutkan bahwa hitam sangat baik untuk mencegah radiasi UV ke kulit, tapi karena sekaligus menyerap sinar kasat mata dan infra merah maka warna hitam tidak nyaman dipakai (11). Orang-orang di Timur Tengah mengenakan pakaian warna putih yang menutup hampir seluruh badan. Kebiasaan ini mampu menyerap kurang lebih 80% radiasi UV dan memendarkan 10% nya.

Kain dan Desain Pakaian

Perlindungan terhadap paparan surya selain dipengaruhi jenis kain maka juga terdapat manfaat dari desain pakaian dan perangkat penunjang yang menyertainya misalnya pada penggunaan topi, payung, *stocking* dll. Perlindungan terhadap mata dan kulit sekitarnya juga penting diantaranya dengan mengenakan kacamata hitam, kacamata renang, helm tertentu, payung dan lain-lain (5,15,11).

Bagi penderita fotosensitif maka wajah adalah bagian badan yang sangat mudah terkena sehingga perlu dilindungi dengan topi. Diffey (1992) membagi 4 jenis topi yaitu: bertepi kecil (<2,5 cm), medium (2,5-7 cm), besar (>7,5 cm) dan *peaked cap*. Seluruh tipe topi memberikan perlindungan yang baik untuk dahi. Bagi orang yang tinggal di daerah panas, dianjurkan dengan tepi >7,5 cm agar dapat melindungi area sekitar hidung dan pipi sebagai lokasi tersering timbulnya kanker nonmelanoma (4).

Penyakit Bowen, karsinoma sel basal dan karsinoma sel skuamosa, serta melanoma maligna lebih banyak timbul pada kaki wanita daripada laki-laki, hal ini diperkirakan karena pola pakaian pria dan wanita yang berbeda. Penelitian tentang *stocking* menunjukkan bahwa jenis *stocking* yang paling populer hanya memiliki UPF kurang dari 2, sedang yang terbuat dari kain denim, twill atau lycra diperkirakan memiliki UPF lebih dari 50. Untuk itu disarankan agar para wanita yang memerlukan pelindung surya mengenakan *stocking* dari bahan tersebut atau mengenakan celana panjang (19). Selain itu perlu mewaspadai penurunan UPF *stocking*, bila pada pemakaian diregangkan (20).

Kain dan Air

Kain yang basah (karena berkeringat atau saat berenang) dapat mempengaruhi potensi pelindung surya (2,12). Keadaan ini berlaku untuk kain jenis katun, sedangkan untuk jenis poliester, oleh karena itu keadaan basah dapat menaikkan ataupun menurunkan nilai UPF kain. Pakaian yang telah dicuci berulang kali juga memiliki kemampuan pelindung surya lebih rendah (2,7,11).

Kampanye Pakaian sebagai Pelindung Surya

Di Amerika Serikat pada tahun 1989 dikeluarkan konsensus untuk mengurangi risiko paparan surya dengan langkah-langkah, yaitu menggunakan pakaian yang tepat, penggunaan produk tabir surya fisik dan kimiawi, meningkatkan perilaku mengurangi paparan surya, berhati-hati terhadap pengobatan fotosensitif dan waspada terhadap efek samping paparan surya (1). Senada dengan konsensus tersebut maka di banyak negara lainnya didapatkan program untuk mengurangi risiko paparan surya yang meliputi: (a) Menghindari paparan surya saat radiasi UV yang paling tinggi yaitu antara pukul 10.00 sampai pukul 16.00, (b) Menutup badan dengan pakaian yang tepat serta (c) memakai tabir surya (21).

Dari berbagai bukti maka pada tahun 1999 *the American Academy of Dermatology* menyatakan peningkatan kanker kulit disebabkan karena paparan surya yang berlebihan. Untuk

menyikapi hal tersebut dilakukan penyempurnaan upaya pencegahan, diantaranya melalui program kampanye perlindungan surya dengan rekomendasi seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. Rekomendasi Pencegahan Primer Risiko Paparan Surya

A. Batasi paparan radisi UV, terutama antara pukul 10.00 sampai pukul 16.00
B. Memakai pakaian dan kacamata matahari yang tepat
C. Memakai tabir surya (SPF 15 atau lebih) termasuk pemoles bibir
D. Hindari alat-alat menggosong kulit
E. Anak-anak bawah usia 6 bulan memakai topi, berlindung di tempat teduh, bukan memakai tabir surya Semangatkan anak-anak untuk mempraktekkan <i>shadow rule</i>, cari tempat teduh
F. Preservasi lapisan ozon

Dikutip dari Lim HW, Cooper K (12)

Mengingat paparan surya selama masa kanak-kanak sangat erat kaitannya dengan peningkatan tumbuhnya nevus melanositik, yang merasakan suatu prediktor untuk risiko melanoma maka strategi kampanyenya harus ditujukan pada anak juga. Dari data statistik setengah usia kehidupan manusia yang terpapar UV adalah sebelum usia 18 tahun. Pada anak-anak terbakar surya yang menimbulkan lepuh walaupun hanya 1 buah akan meningkatkan risiko keganasan kulit pada usia dewasa sebesar 2 kali. Kenyataannya bila anak-anak terlindung dari UV sampai usia 12 tahun maka lebih dari 80% risiko keganasan kulit pada usia dewasa dapat dihindari. Dalam beberapa tahun terakhir ini banyak dikembangkan penelitian-penelitian risiko paparan sinar surya kaitannya dengan risiko keganasan pada populasi anak, yang pada kesimpulannya menyarankan metode-metode perlindungan paparan surya termasuk mengenakan pakaian dan topi yang tepat (4,18,21).

DAFTAR PUSTAKA

- Bickers, D.R., Parrish, J.A., Lowe, N.J., National Institutes of Health Summary of the Consensus Development Conference on Sunlight, Ultraviolet Radiation and the Skin. Maryland Consensus Development Panel 1989; J Am Acad Dermatol. 1991; 24: 608-612.
- Kaminester, K.H., Current Concepts: Photoprotection. Arch Fam Med. 1996; 5: 289-295.
- Mc Leahn, D.I., Gallagher, R., Sunscreen: Use and Misuse. Dermatology Clinics. 1998; 16: 219-225.
- Diffey, B.I., Cheesman, J., Sun Protection With Hats. British J of Dermatol. 1992; 127: 10-12.
- Davis, S., Capjack, L., Kerr, N., Fedosejevs, R., Clothing As Protection From Ultraviolet Radiation: Which Fabrics Is Most Effective? Int J Dermatol. 1997; 36: 374-379.
- Kimlin, M.G., Paresi, A.V., Meldrum, L.R., Effect of Stretch on The Ultraviolet Spectral Transmission of One Type Commonly Used Clothing. Photodermal Photoimmunol Photomed. 1999; 15: 171-71
- Bech-Thomson, N., Walf, H.C., Ullman, S., Xeroderma Pigmentosum Lesions Related to Ultraviolet Transmittance by Clothes. J Am Acad Dermatol. 1991; 24: 365-368.
- Menter, J.M., et al., Protection Against UV Photocarcinogenesis by Fabrics Material, J Am Acad Dermatol. 1994; 31: 711-716.
- Lowe, Nj., Bourget, T.D., Hughes, S., Sayre, R.M., Ultraviolet Protection Offered By Clothing: An In Vitro and In Vivo Assesment of Clothing Fabrics. In: NJ Lowe, NA Shaath, MA Pathak, eds). Sunscreen Development, Evaluation and Regulatory Aspect 2nd ed. Marcel Dekker Inc. New York. 1998: 619-629.
- Harber, L.C., Bickers, D.R., Kochevar, I., Lamola, A., Introduction to Ultraviolet and Photobiology In: LC Haebe, DR Bickers. Photosensitivity Diseases. Principles Diagnosis and Treatment 2nd ed BC Decker Inc. Philadelphia. 1989: 12-24.

11. Honingsmann, H., Szeimies, R.M., Knobler, R., Fitzpatrick, T.B., Pathak, M.A., Wolff, K., Photochemistry and Photodynamic Therapy. In: TB Fitzpatrick, AZ Eise, K Wolff, IM Freedberg, KF Austen, eds. *Dermatology in General Medicine* 5th ed. Mc Graw-Hill Inc. New York. 1999: 2880-2900.
12. Lim, H.W., Cooper, K., (ed). *The Health Impact of Solar Radiation and Prevention Strategies*. J Am Acad Dermatol. 1999: 41: 81-102.
13. Diffey, B.L., *Human Exposure to Ultraviolet Radiation*, In: JLM Hawh ed. *Photodermatology* 1st ed. Arnold, London. 1999.
14. Yayasan Pembinaan Keluarga UPN Veteran. *Pengetahuan dasar Tentang Kain-kain Tekstil dan Pakaian Jadi*, Yogyakarta. 1984.
15. Van Paassen, W.J.G., Ruygrok, J.R., Sjahrial, R.P., *Pengetahuan Barang Tekstil Sederhana*. Pradnya Paramata. Jakarta. 1977.
16. Bades, K., Under the Sun: Solar Protecctive Fabrics Are Not A; The Same. J of Family and Costumer service. 1999: 91(4) 91-95 (abs).
17. Greiter, F., Bilek P., Doskoczil. *History of Sunscreen and The Rationale for Their Use*. Practice of Dermatology 2nd ed. McGraw Hill Co. New York. 1993: 187-206
18. Pathak, M.A., Fitzpatrick, T.B., *Prevention Treatment of Sunburn, Dermatoheliosis and skin Cancer with Sun Protective Agents*. In: TB Fitzpatrick, AZ Eise, K Wolff, IM Freedberg, KF Austen, eds. *Dermatology in General Medicine* 4th ed. Mc Graw-Hill Inc. New York. 1993: 1689-1716.
19. Sinclair, S.A., Diffey, B.L., *Sun Protection Provided by Ladies Stockings*. Br J dermatol. 1997: 136: 239-241.
20. Turner, M., *Sun safety: Avoiding Noonday Sun, Wearing Protective Clothing and the Use of Sunscreen*. J of Nat Cancer Ins. 1998: 90 (25): 1854-1855.
21. Buller, D.B., Buller, M.K., Beach, B., Ertl, G., *Sunny Days, Healthy Ways: Evaluation of a Skin Cancer Prevention Curriculum for Elementary School-aged Childern*, J Am Acad Derrmatol. 1996: 35: 911-922.