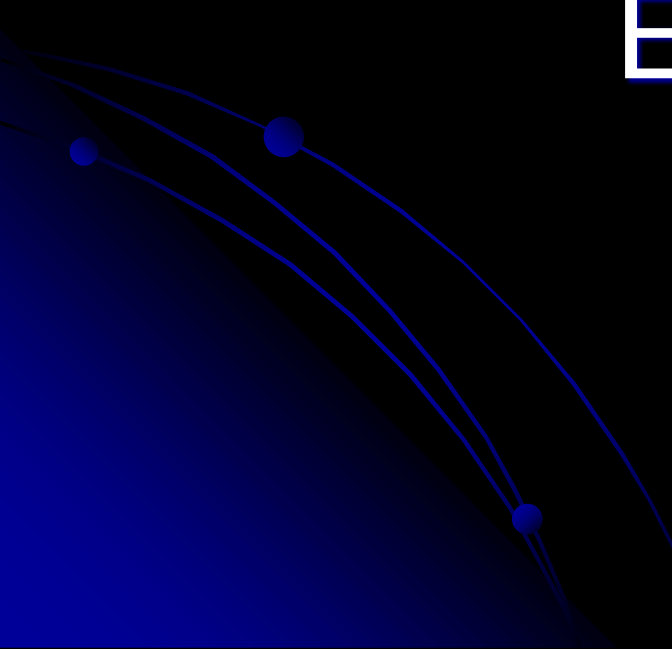


KULIT

EPIDERMIS

DERMIS

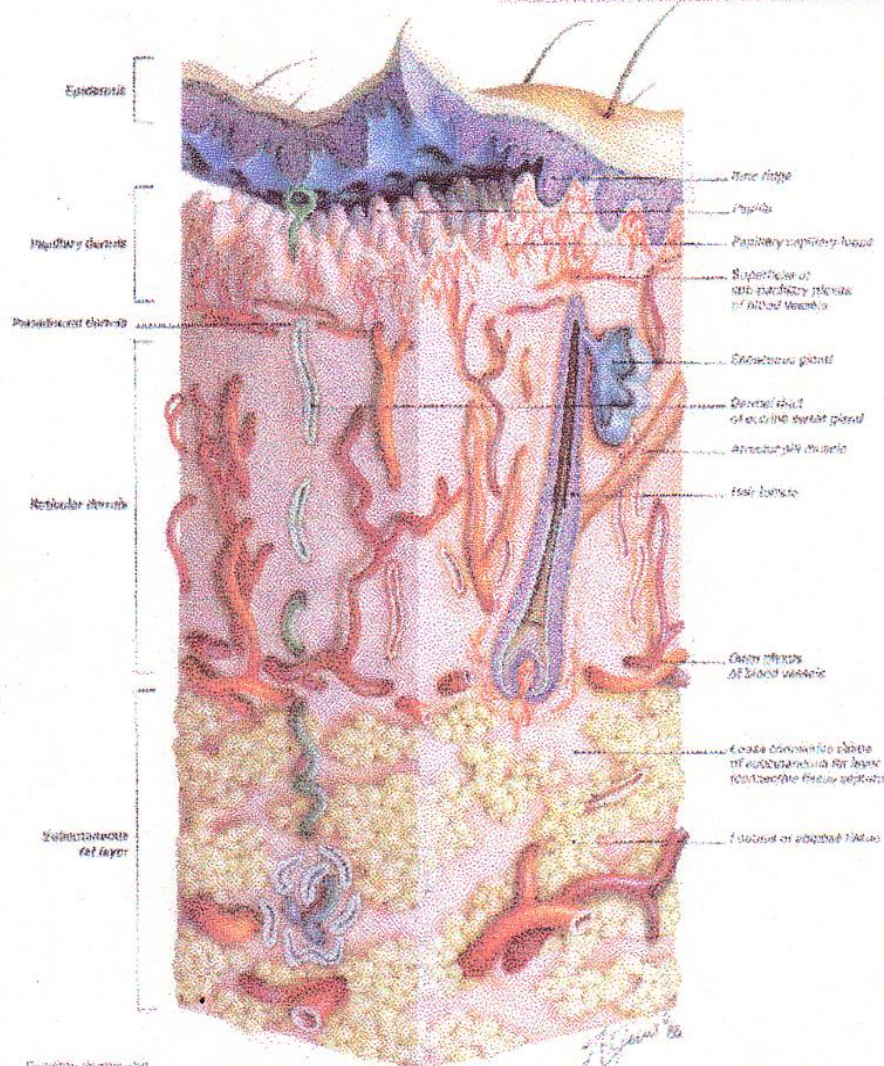


FUNGSI KULIT

Fungsi Penting Kulit :

- **Pelindung / Proteksi :**
 - a. Lapisan Tanduk Sebagai Sawar Fisik
 - b. Flora Normal Kulit Sebagai Sawar Kimiawi
 - c. Bantalan Lemak Kulit Sebagai Insulation dan Shock Absorber
- **Penerima Rangsang Dingin, Panas, Nyeri, Sentuhan dan Tekanan**
- **Penyerap (Absorpsi) Beberapa Bahan Tertentu**
- **Pengatur Suhu Tubuh**

ANATOMI & STRUKTUR KULIT



Dua Lapisan Utama

Penyusun Kulit :

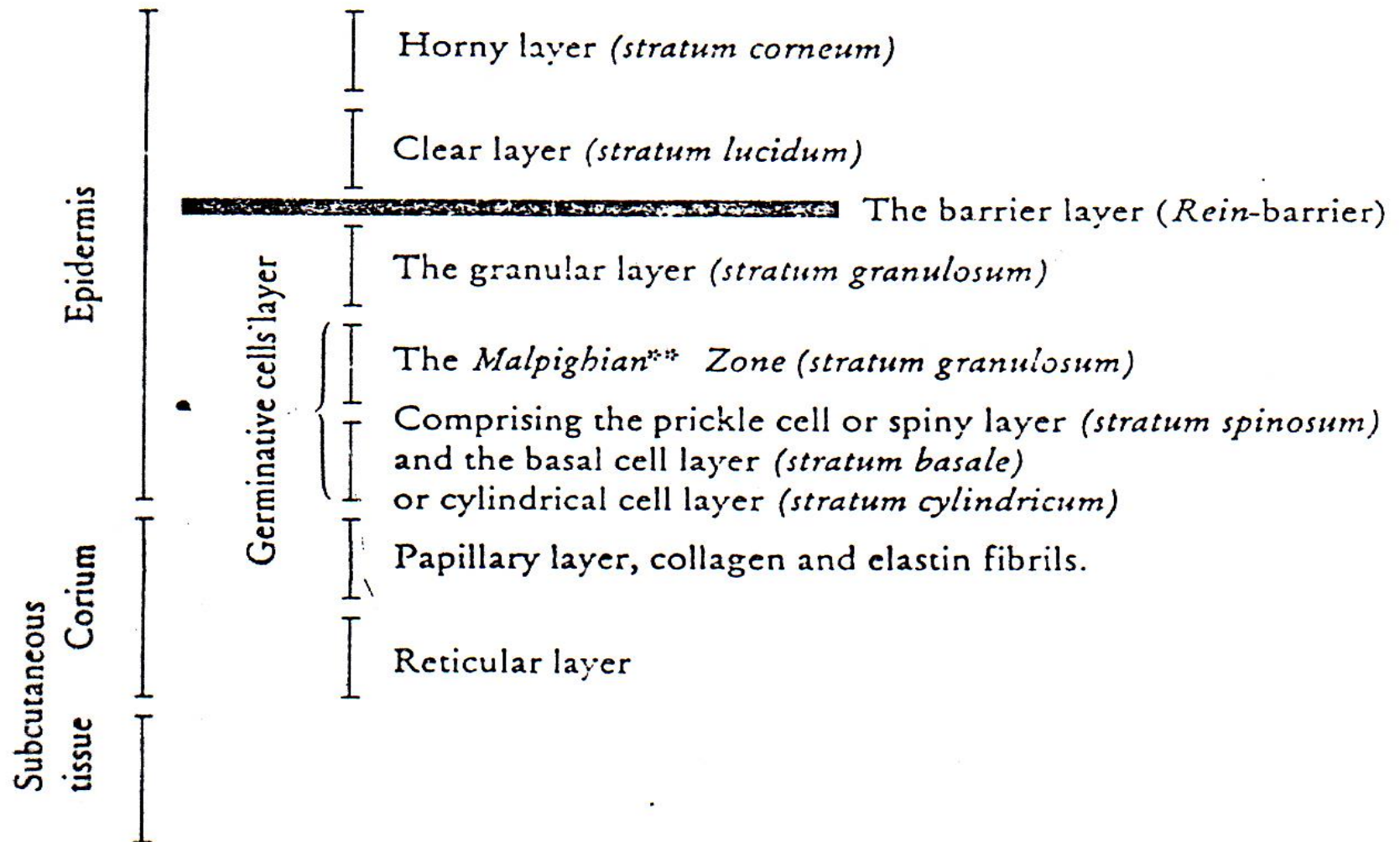
1. Epidermis (Kulit Ari), Lapisan Paling Luar
2. Dermis (Kulit Jangat, Kutis)

Dibawah Dermis terdapat subkutis atau jaringan lemak bawah kulit

Diagram lapisan kulit

1.1 The Skin Consists of Layers of Different Cells:

Diagram of skin layers



4 lapis epidermis

4

Chapter 1 • Basic Science of the Epidermis

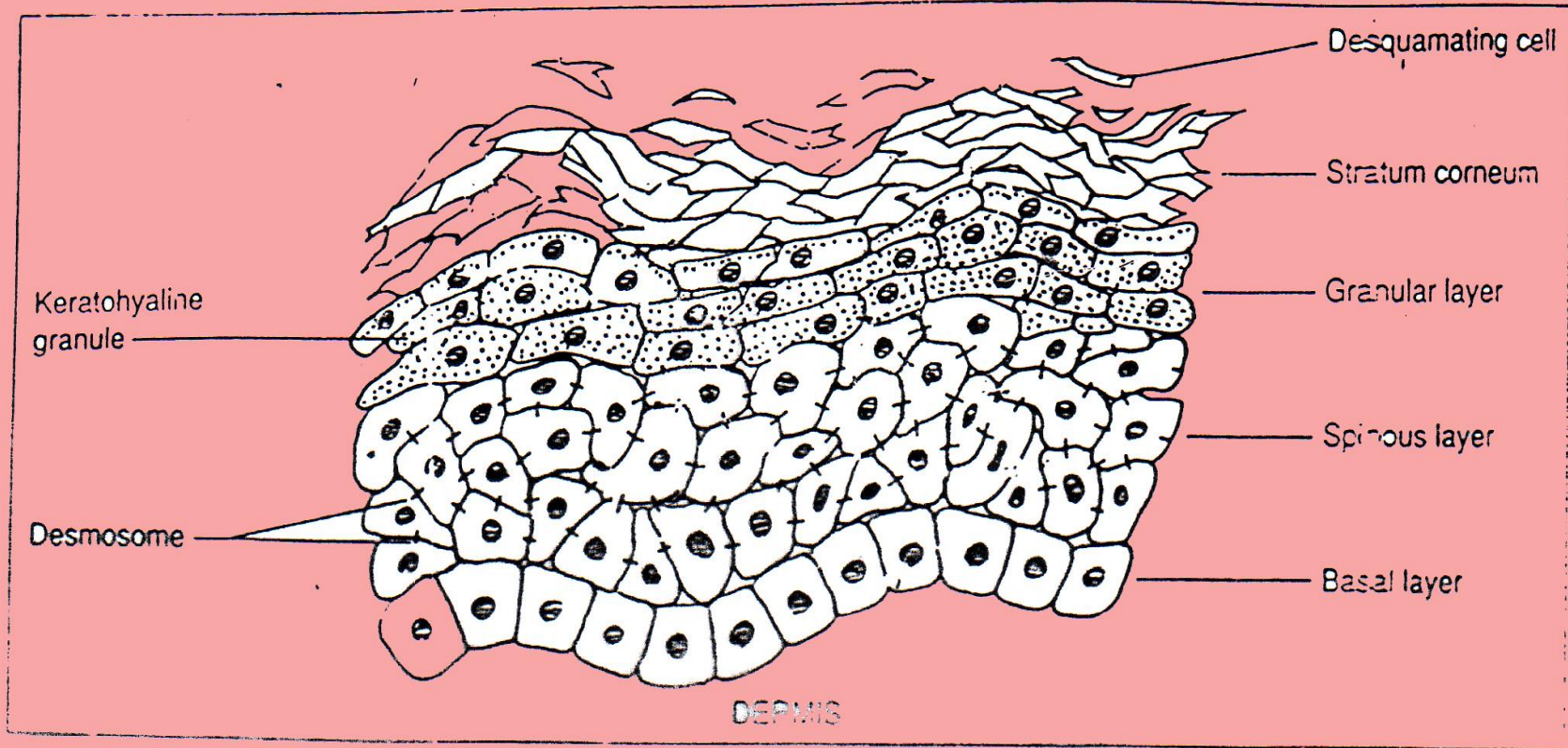


Figure 1-1.

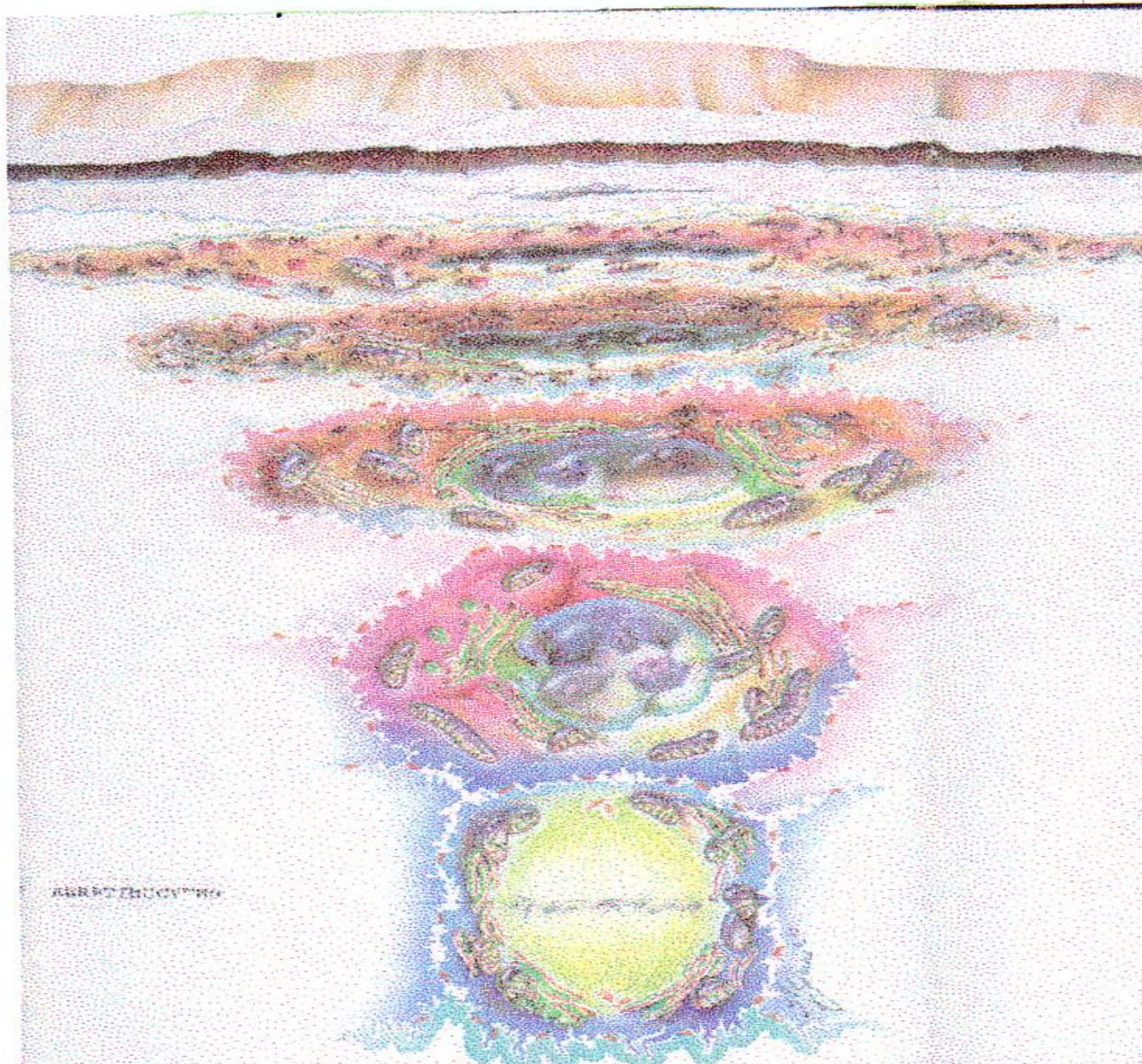
The epidermis is made up of four layers: as shown.

LAPISAN-LAPISAN EPIDERMIS

- **1. STRATUM BASALE = BASAL LAYER
= STRATUM CYLINDRICUM**

- Bentuk sel: cuboidal
- Keratinosit/corneosit dibentuk dalam stratum ini oleh sel batang (*stem cell*) berubah menjadi *daughter cell*, bergerak kelapisan atas epidermis.
- Proses pendewasaan: **KERATINISASI**
- Berisi keratin 5 dan 14: membentuk cytoskeleton yg dpt mempengaruhi fleksibilitas kulit
- Terdiri 50% *amplifying cell*, 40% *postmitotic cell* yg akan menjadi *bullous pemphigoid antigen* (protein)

THE TRANSFORMATION OF KERATINOCYTES



2. STRATUM SPINOSUM=SPINOUS LAYER

- Bentuk sel: seperti tulang belakang yang disebut **desmosom** terbuat dari protein
- Berisi keratin 1 dan 10 yang membentuk cytoskeleton lebih rigid shg kekuatan mekanis lebih besar
- Mempunyai granul lamelar yg memperlihatkan tanda pertama kali terjadinya **keratinisasi**
- Granul mengandung: **lipid (ceramide, cholesterol, fatty acid)**

3. STRATUM GRANULOSUM= GRANULAR LAYER

- Berisi granul **keratohialin** yang mengandung profilaggrin
(Profilaggrin: precursor **filaggrin**)
- **Filaggrin** bercross-link dengan filamen keratin yang memberi kekuatan
- Protein dari *cornified cell envelope* bercross-link dilapisan ini dengan *calcium-requiring enzyme transglutaminase* membentuk **cell envelope** → ke **SC** sebagai penghalang kehilangan air dan penyerapan material yg tdk diinginkan

4. STRATUM CORNEUM= HORNY LAYER= LAPISAN TANDUK

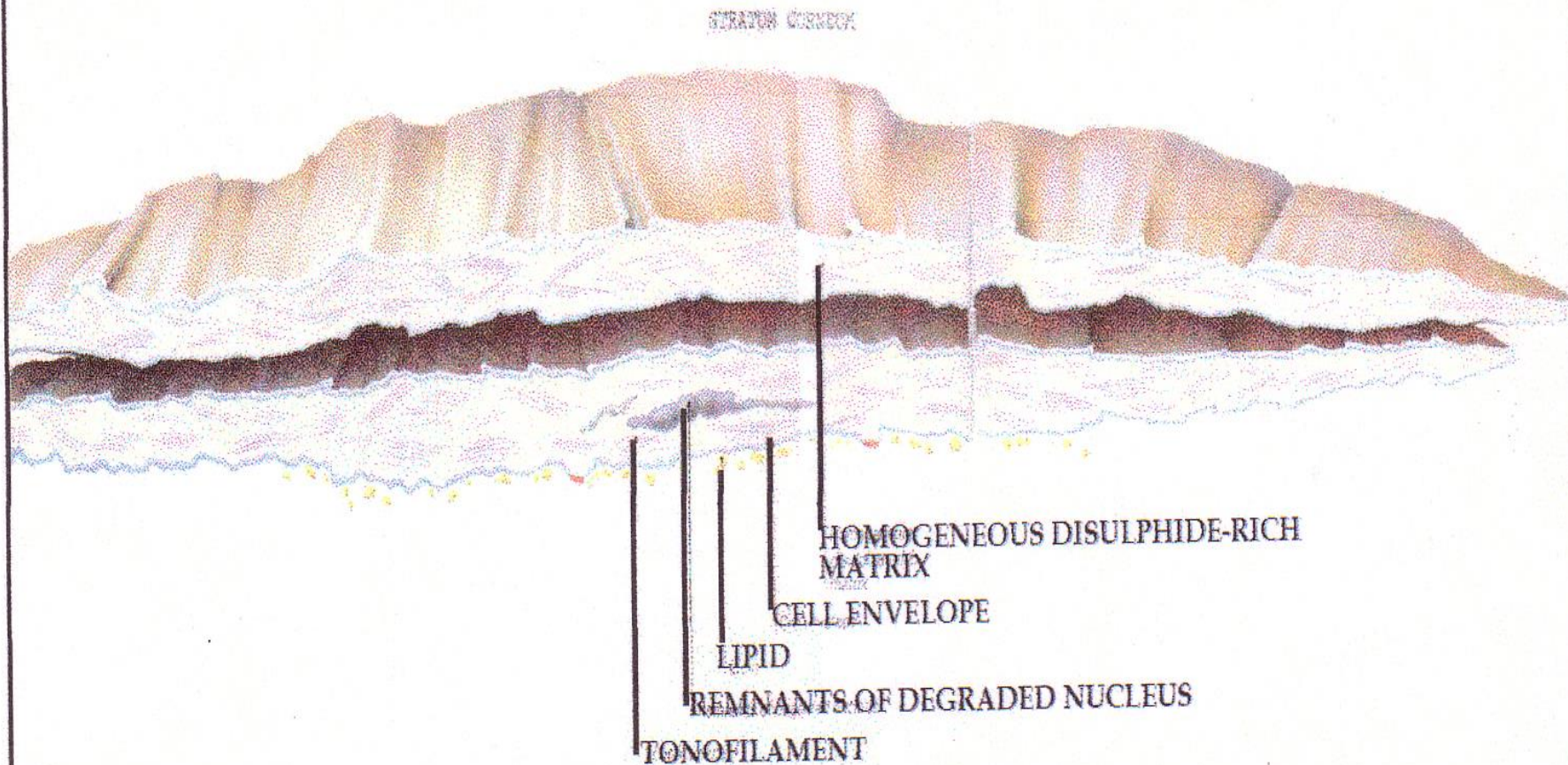
- Berisi keratinosit/corneosit dewasa, kaya akan protein
- Tidak mengandung organel
- Merupakan lapisan sel mati
- ❑ Berada dalam *matrix lipid bilayer*, tersusun seperti **brick dan mortar** (lih. Gbr)
- **Mortar** tersusun dari granul lamelar berisi lipid dan protein

- **Fungsi stratum corneum:**
protective barrier → mencegah **TEWL**
(*Trans Epidermal Water Loss*) dengan
mengatur keseimbangan air didalam kulit

- **Komponen yang berperan dalam pengaturan TEWL:**

1. **NMF** (Natural Moisturizing Factor)
2. lipid

STRATUM CORNEUM



Struktur epidermis dan pembentukan interseluler lipid bilayer

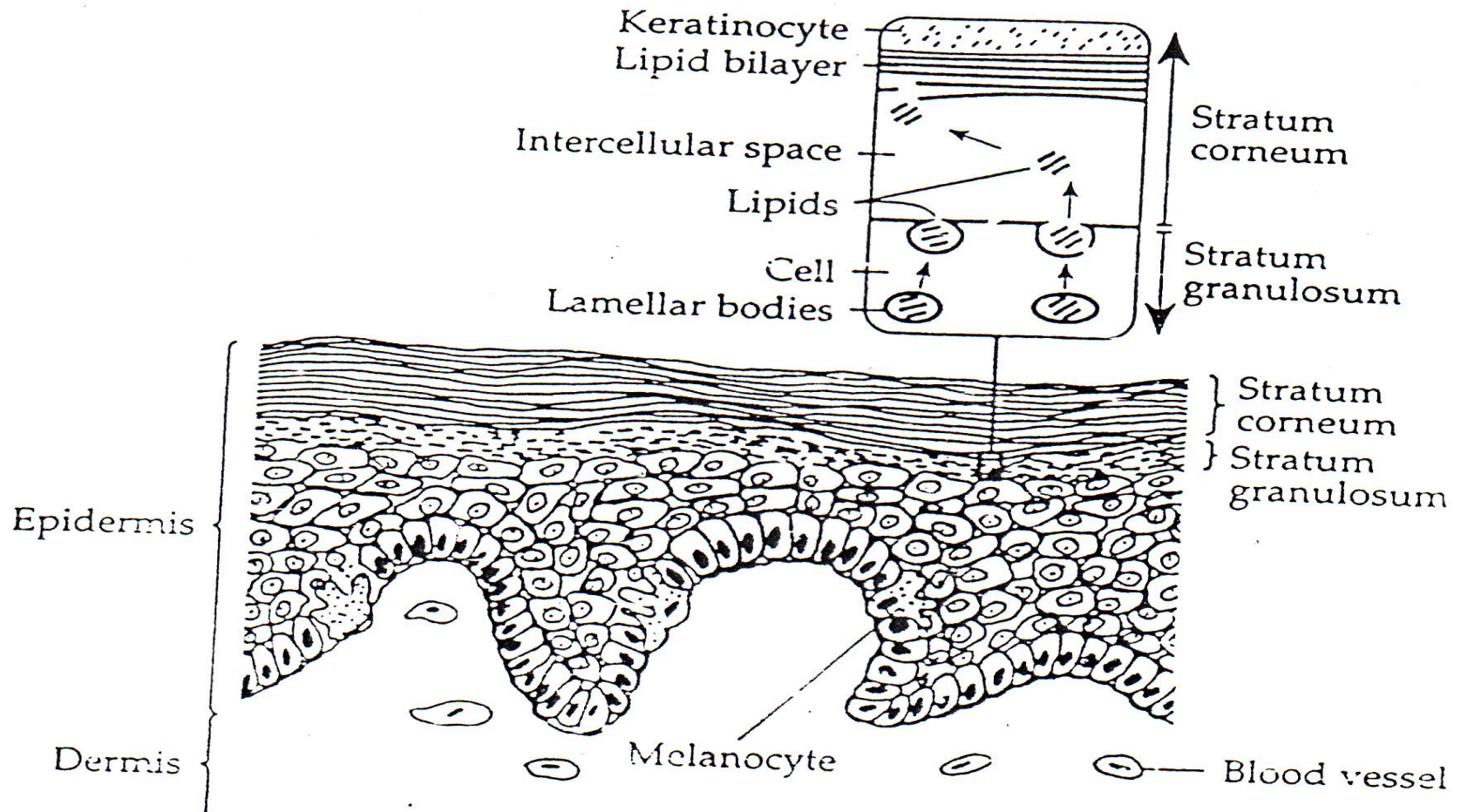


Figure 1 Structure of the epidermis and a schematic presentation of the formation of the intercellular lipid bilayer.

Keratinosit melekat pada matrix lipid (menyerupai brick dan mortar)

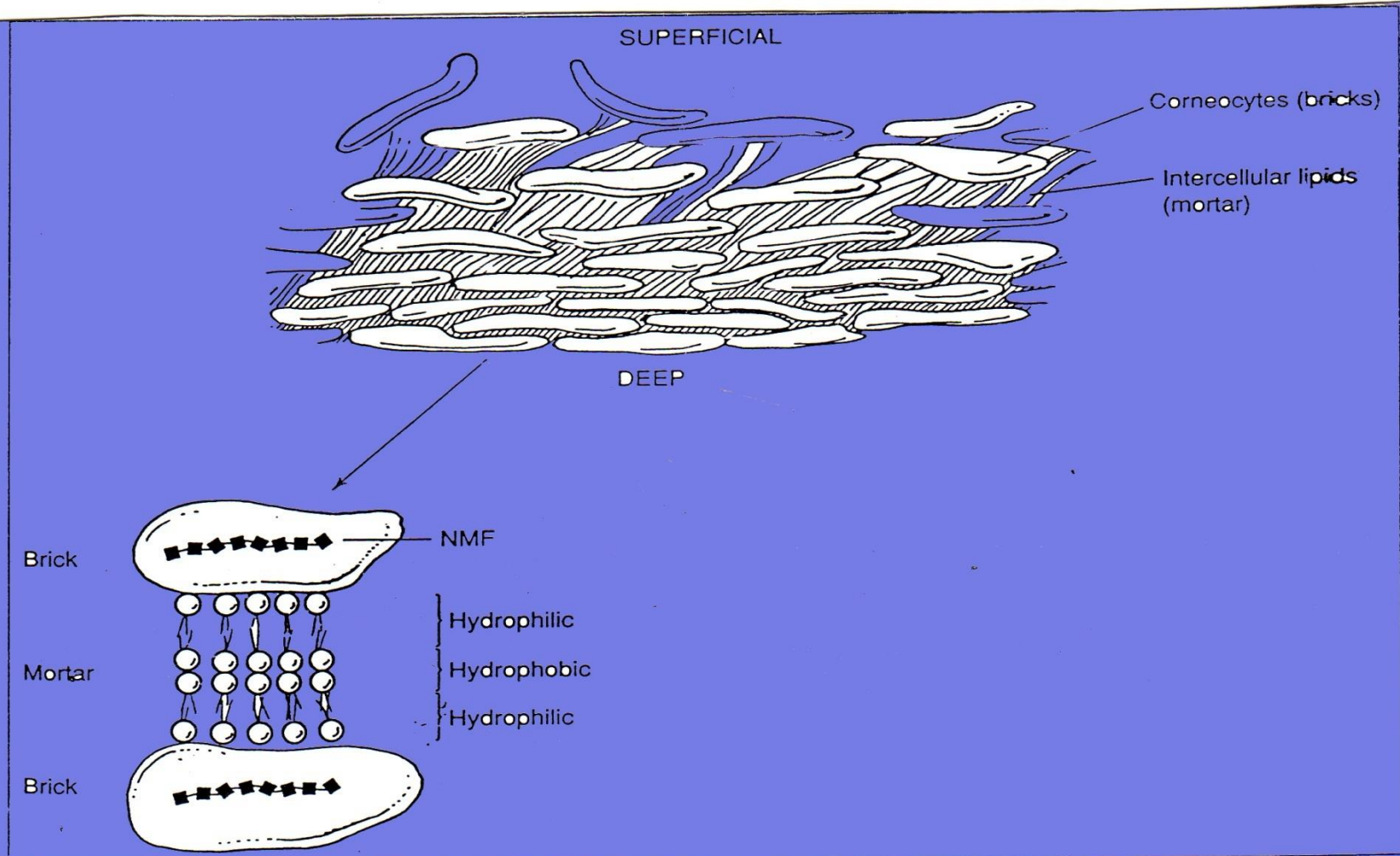


Figure 1-3.

The keratinocytes are embedded in a lipid matrix that resembles bricks and mortar. Natural moisturizing factor (NMF) is present within the keratinocytes. NMF and the lipid bilayer prevent dehydration of the epidermis.

MANTEL ASAM KULIT

Lapisan Pelindung Alamiah di Permukaan Kulit yang bersifat Asam

Memiliki pH Fisiologis 5,5

Terbuat dari sekresi kelenjar sebasea dan kelenjar keringat, dan

Runtuhan Sel-sel Epidermis

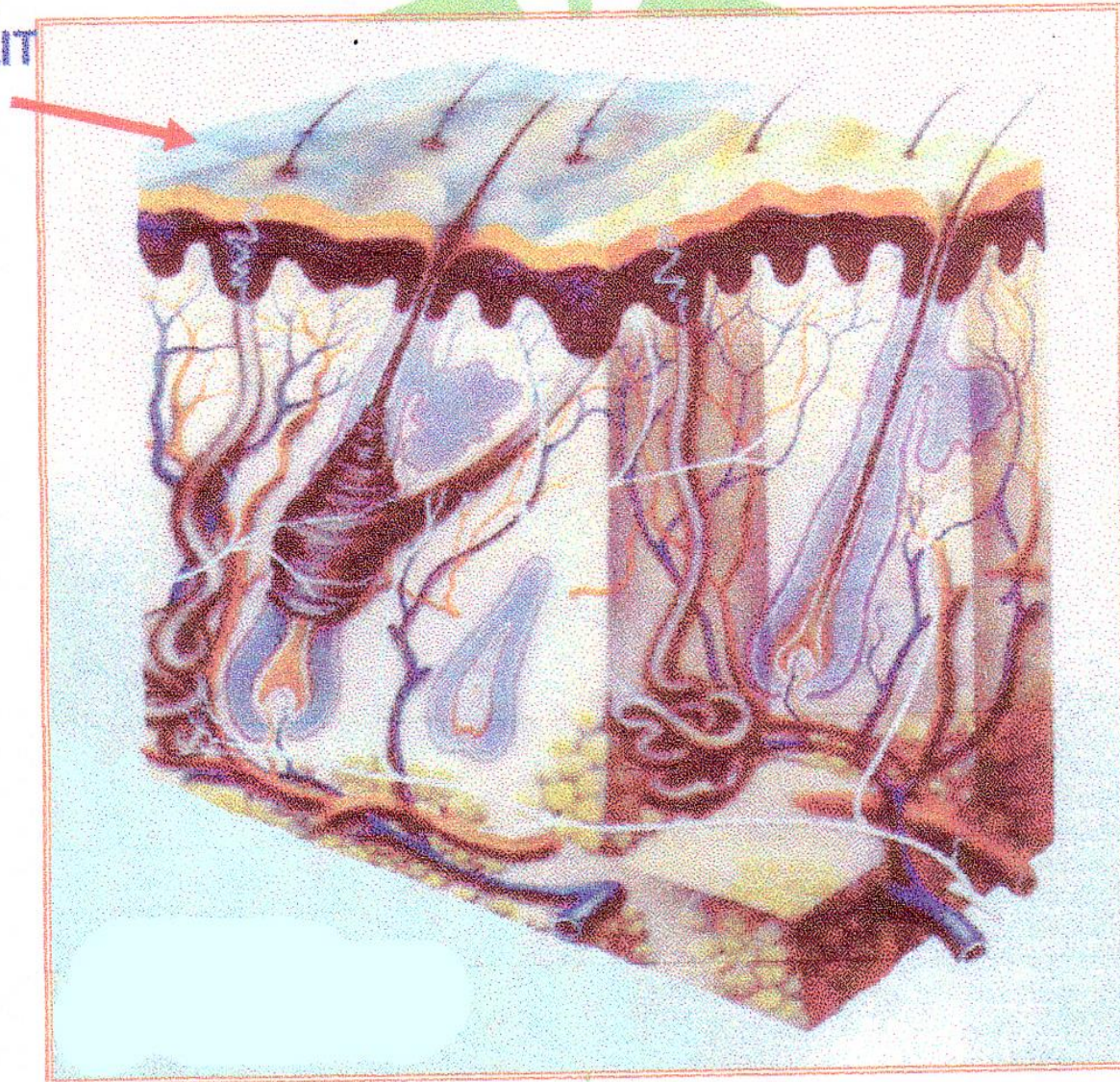
Fungsi : Melindungi kulit dari Kekeringan, Sinar Matahari, Infeksi Bakteri & Jamur

Disebut sebagai "Pelindung Pertama Kulit" (The First-Line Barrier" of The Skin)

Kosmetika yang terlalu Alkalis atau terlalu asam akan merusaknya

MANTEL ASAM KULIT

MANTEL
ASAM KULIT



Mantel asam kulit....

- Terbentuk dari asam karboksilat organik (asam laktat, asam pirolidon karboksilat, asam urokanik dll), yang membentuk garam dengan ion Na, K, NH_4 dll; hasil ekskresi kelenjar minyak, kelenjar keringat dan keratin kulit
- Kulit memiliki daya bufer: MANTEL BUFFER (terdapat protein amfoterik di lap. Strat. corneum)

pH BALANCED

Teknologi "PH-Balanced"



- Menyesuaikan PH Kosmetika dengan PH Fisiologis
"Mantel Asam" Kulit
- Agar "Mantel Asam" Kulit tidak rusak
- Guna, Agar Kulit :
 - * Tidak Kering
 - * Tidak Hiper Sensitif
 - * Tidak Mudah Terinfeksi bakteri & Jamur
- Merupakan Penemuan Terbaru dalam Kemajuan Ilmu Kosmetika

MANTEL LEMAK KULIT

- Adalah sebum yang berada dipermukaan kulit
- Asal: -sebagian besar dari **kel. Sebaceus** dengan bahan utama **squalen**
 - sebagian kecil dari **lemak sel epidermis** dengan bahan utama **kolesterol**
- Sekresi sebum distimulir oleh hormon androgenik
- Lemak permukaan kulit beremulsi dengan asam lemak keringat yang mengandung kolesterol dan lesitin (sebagai emulgator, & antibakteri karena mengandung asam propionat dan asam undesilenat)

Mantel lemak kulit...

- **FUNGSI LEMAK:**

- mencegah TEWL (yaitu: ceramid, kolesterol, asam lemak)
- mempengaruhi fungsi enzim
- membantu menyimpan NMF (*Natural Moisturizing Factor*) didalam sel
- mencegah masuknya bakteri, karena ada mantel lemak yang memberi reaksi asam → mantel asam kulit

Komposisi lipid pada str. corneum

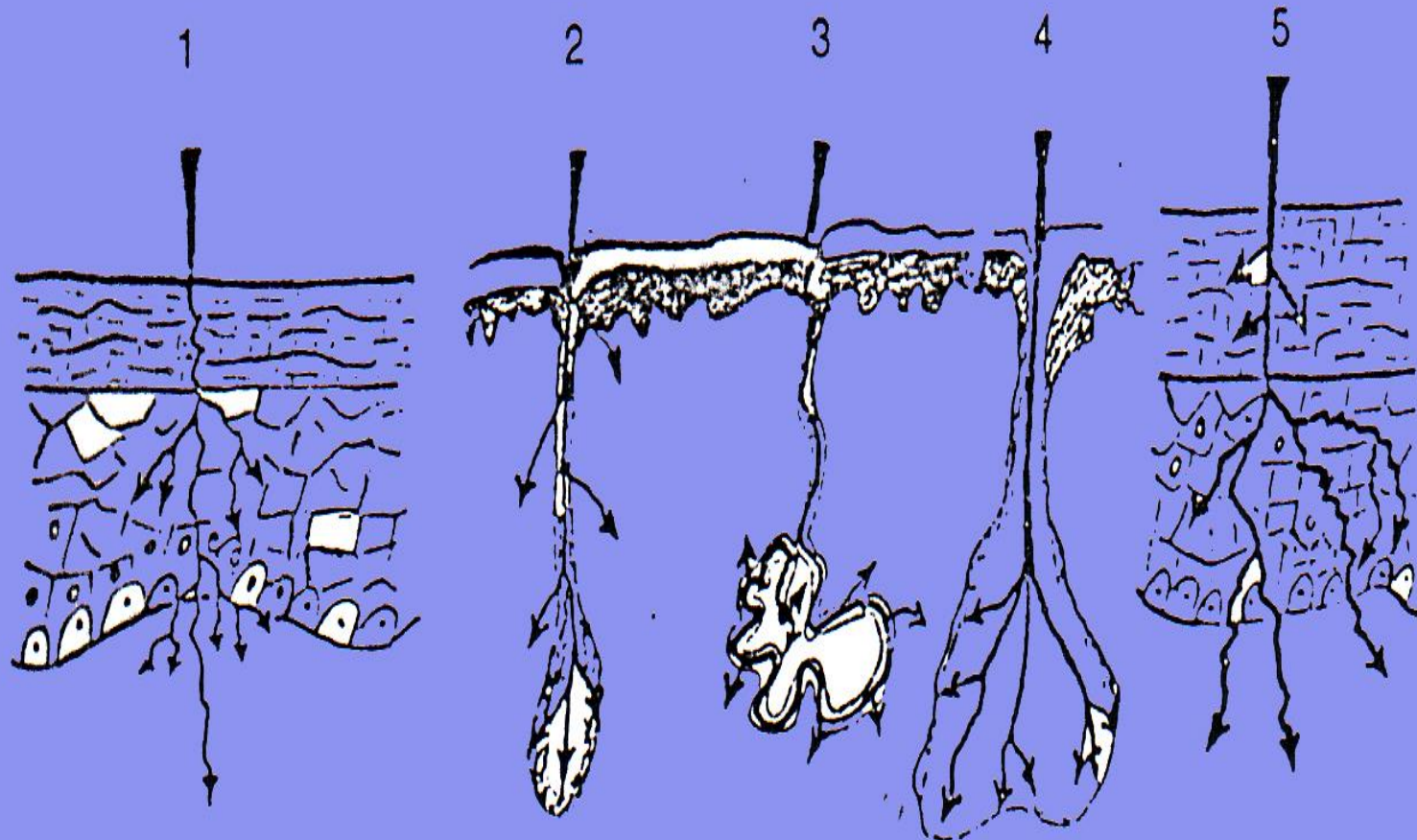
Table 3 Composition of Human SC Lipids

Lipid	Facial skin (Ref. 86)	Facial skin (Ref. 82)
Ceramides	19.9	39.1
Fatty acids	19.7	9.1
Triglycerides	13.5	0.0
Free sterols	17.3	26.9
Cholesteryl esters		10.0
Cholesteryl sulfate		1.9
Sterol/wax esters	6.2	
Squalene, <i>n</i> -alkanes	9.7	
Others	6.7	11.1

PERMEABILITAS KULIT

- **Fungsi protektif kulit:** bersifat impermeable
- **Cara penetrasi melalui kulit:**
 1. diantara sel-sel str corneum
 2. melalui folikel rambut
 3. melalui kelenjar keringat
 4. melalui kelenjar sebaseus
 5. melewati selrh sel str. Corneum
- Bahan yang larut dalam lemak lebih mudah diresorbsi daripada yang larut air

5 cara penetrasi melalui kulit



Possible penetrations through the skin: 1 Between the cells of the *stratum corneum* (horny layer), 2 Through the wall of the hair follicle, 3 Through the sweat glands, 4 Through the sebaceous glands, 5 Throughout the cells of the *stratum corneum*.

MEKANISME PELEMBABAN STR. CORNEUM

- Keratin dalam epidermis mengandung bahan bersifat hidrofil
- Sebum yg mengandung kolesterol dan asam lemak bebas membentuk emulsi w/o →
PELEMBABAN PASIF
- Jaringan makromolekul linier yang membentuk str. Corneum bersifat sebagai SPONS (menyerap dan mengeluarkan air)
- Air tsb teremulsi dengan lemak permukaan kulit → membentuk UNIT FUNGSIONAL

PELEMBABAN PASIF STR. CORNEUM

NATURAL MOISTURIZING FACTOR (NMF)

LAPISAN LEMAK
PERMUKAAN KULIT



BAHAN HIGROSKOPIS
STRATUM CORNEUM



EMULSI
W/O



PELEMBABAN
PASIF

Mek. Pelembaban.....

- Untuk fungsi fisiologis, kulit memerlukan air dan lemak
- Lapisan lemak permukaan kulit dan bahan pada str. Corneum yg bersifat higroskopis
→ menyerap air, berada dalam hubungan yang fungsional, disebut: **NMF (FAKTOR KELEMBABAN ALAMI)**

FAKTOR KELEMBABAN ALAMI (NMF)

- Adalah kemampuan lapisan lemak dipermukaan kulit / stratum corneum/ matrix lipid bilayer dalam menyerap air
- Guna: untuk menjaga fleksibilitas dan kelenturan kulit
- Penyakit karena kekurangan NMF: **ichthyosis vulgaris** (kulit bersisik)

NMF terdiri dari: lihat tabel !

An analysis of the NMF complex carried out by *Spier* and *Pascher* (17) yielded the following:

	% w/w
17 free amino acids (including glycine, serine, alanine, asparagine, ornithine, citrulline, proline and others	40.0
Pyrrolidone carboxylic acid (predominantly as the sodium salt)	12.0
Urea	7.0
Lactates (predominantly as the sodium salt)	12.0
Lactid acid, urocanic acid, glucosamine, creatinine	1.5
Sodium	5.0
Potassium	4.0
Calcium	1.5
Phosphates	0.5
Chlorides	6.0
Citrates and formates; residue still unknown	0.5

Beberapa komponen NMF:

= **Na. PIROLIDON KARBOKSILAT:**

- bersifat sangat higroskopis
- kekuatan pelembab >> propilen glikol, gliserin, sorbitol

=**Na. LAKTAT:**

- Sangat baik untuk kulit kering dan bersisik
- Untuk mempertahankan mantel asam
- Mempunyai daya pengaturan kelembaban yang baik

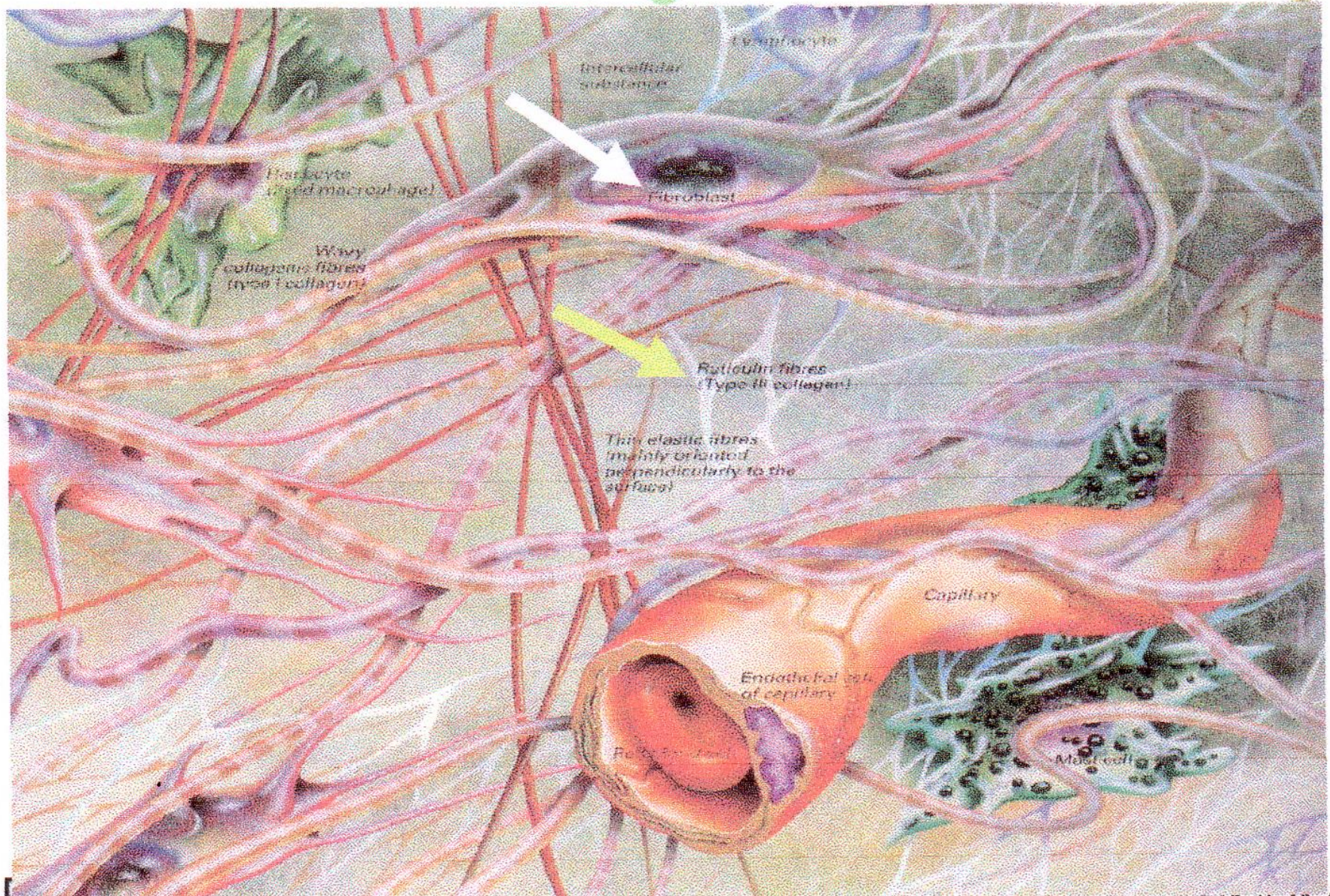
● UREA:

- pelembab alam, larut air
- kons. dalam stratum corneum $\pm 1\%$
- tidak bersifat alergik
- dlm kons. pekat 10 – 30 % bersifat keratolitik
- bersifat bakteriostatik dan penyembuh luka
- sering digunakan pada **ichthyosis**

LAPISAN DERMIS

- Bertanggung jawab untuk ketebalan kulit
 - Memegang peranan pokok dalam kosmetika
 - Sel primer yg penting pada dermis: **fibroblast**
 - Fibroblas menghasilkan:
 1. kolagen
 2. elastin
 3. matrik protein
 4. enzim kolagenase, enzim stromelysin
- = **DEJ (Dermo Epidermal Junction)**: simpangan diantara lap. dermis dan epidermis

LETAK FIBROBLAST & KOLAGEN DALAM LAPISAN DERMIS



Ad.1. KOLAGEN

- Merupakan protein alami yang kuat
→ **karakteristik kulit**
- Merupakan fokus penelitian pada anti aging
- Merupakan senyawa kompleks, mengandung 18 protein, 11 di lapisan dermis
- Serat kolagen dewasa: memperbaiki elastisitas
- Disintesa didalam fibroblas dalam bentuk precursor **prokolagen**

Kolagen.....

- Untuk meningkatkan sintesa kolagen, perlu asam glikolat, asam askorbat
- Utk meningkatkan tekstur kolagen, dilakukan teknik LASER CO2 dan **dermabrasi**
- Defisiensi vit. C → Penyakit **scurvy** (kudis)
- Pada usia meningkat → jaringan kolagen kulit menggumpal, serabut elastin menebal, berkerut, bercabang → daya elastisitas hilang, kulit mengendur dan sulit kembali

Kolagen....

- **TIPE KOLAGEN:**

Type I:

- terdiri dari 80-85% dari matrix dermis
- memberi kekuatan tekanan pada kulit
- merupakan tipe yang penting untuk **skin aging**

Type III:

- terdiri dari 10-15% dari matrix dermis
- ø lebih kecil dari tipe I
- disebut **fetal kolagen** → untuk kehidupan embriolitik dan mengelilingi pembuluh darah

Kolagen....

- **Tipe IV:**
Layak digunakan untuk “Cosmetic dermatologist”
- **Tipe V:**
Terdiri dari 4-5% dari matrix dermis
Berada dalam keadaan menyebar
- **Tipe VII:**
Tempat keberadaan fibril didalam DEJ
- **Tipe XVII:**
Berada dalam hemidesmosom
Tempat terjadi penyakit genetik → dapat membentuk antibodi

Ad.2. ELASTIN

- Berada pada bagian perifer dr serabut kolagen
- Jika terkena sinar matahari → degradasi menjadi substansi amorf → penuaan: **elastosis**
- Kerusakan serat elastin: menurunkan elastisitas kulit → kulit tampak menua → memicu pengkerutan (walau tanpa penyinaran)
- Defisiensi serat elastin pada anak: **WRINKLED SKIN SYNDROME**

JIKA SINAR MATAHARI MENGENAI KULIT

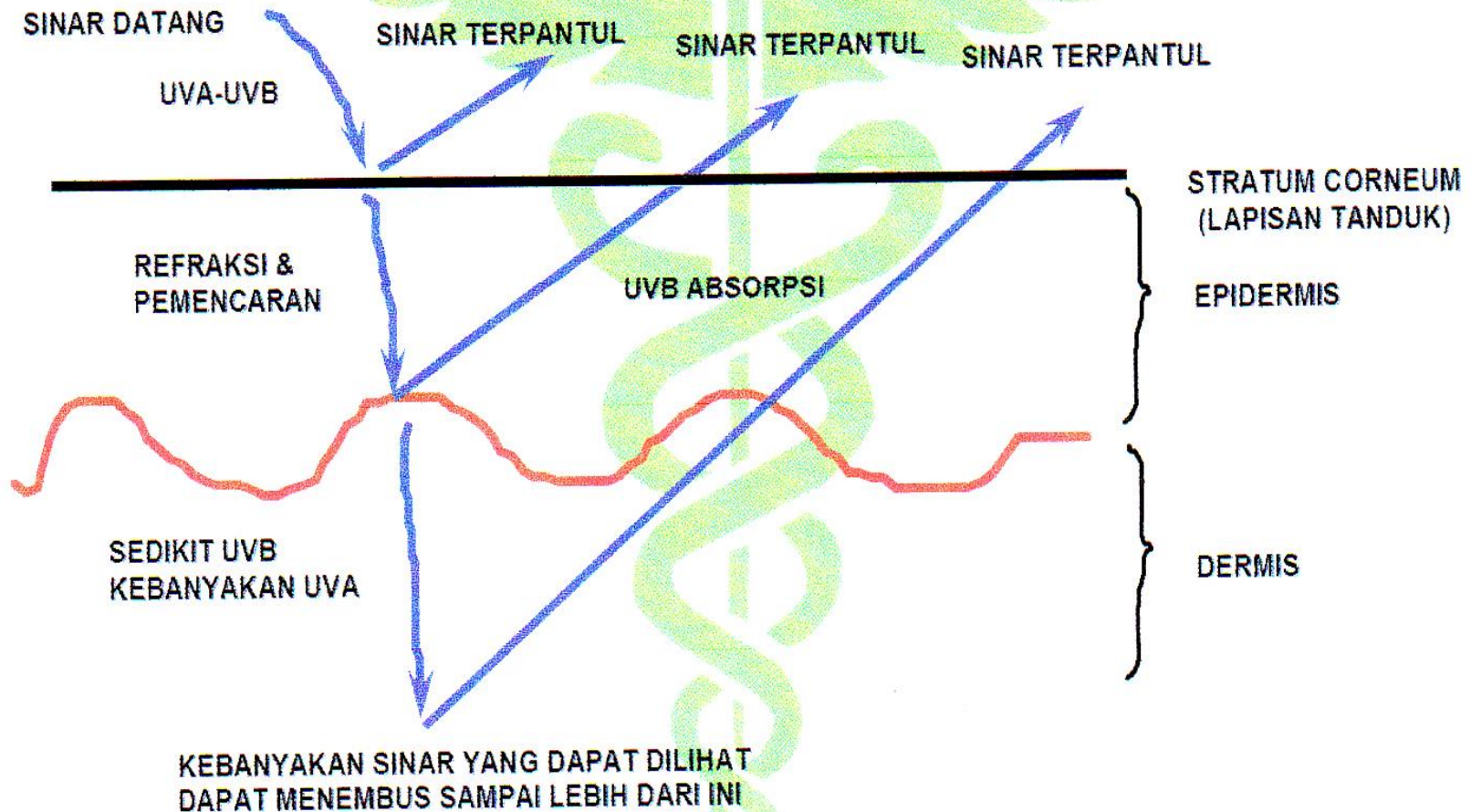
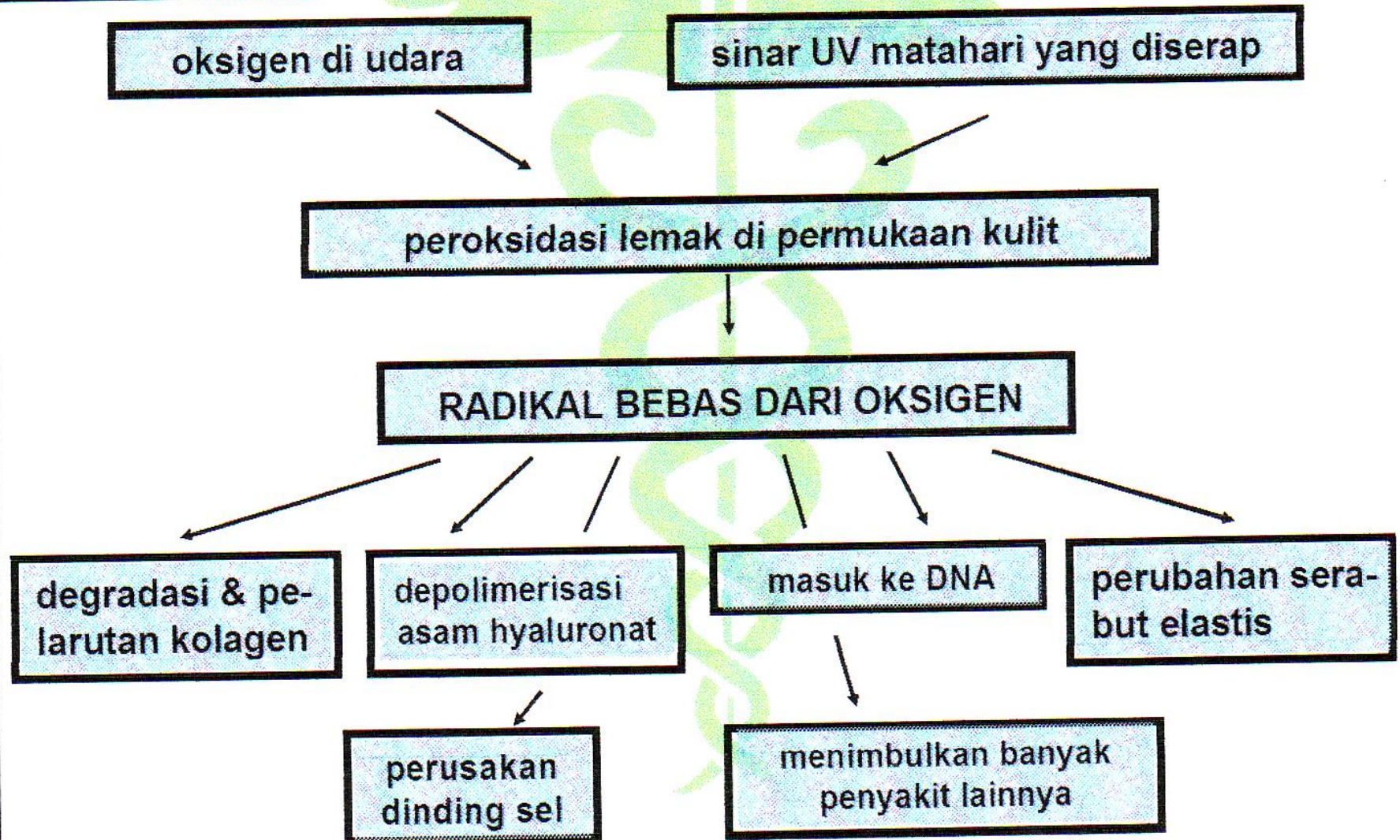


Diagram dari interaksi antara cahaya dengan kulit. Lihatlah bahwa refleksi (pemantulan, pemencaran, refraksi (pembiasan) dan absorpsi (penyerapan) dapat terjadi pada semua lapisan dari kulit. (Skin Inc., 1989)

REAKSI SINAR MATAHARI DAN OKSIGEN UDARA PADA KULIT



Ad.3. MATRIX PROTEIN

- **GLIKOPROTEIN (GP)**
- =GP yang ada didalam dermis:
- Fibronectin: merupakan filamen GP → perantara platelet yang berikatan dengan kolagen
- Tenascin: digunakan untuk pengembangan kulit
- Thrombospondin
- Vibronectin
- Epibolin

GLYCOSAMINOGLYCANS = GAG

- Komponen berikatan dengan air → menjaga keseimbangan garam dan air
- Jika kons. menurun → penuaan
- Dalam jumlah besar → sbg **hyaluronic acid** (H.A) dan dermatan sulfat

GAG....

- **HYALURONIC ACID (HA):**
- Dalam kulit yang masih muda, berada pada bagian perifer kolagen dan serat elastin
- Bahan populer dalam produk kosmetik → sebagai **humektan**
- Untuk pengobatan **anti wrinkle** → dalam bentuk inj.

HIPODERMIS

= Subkutan

- Lapisan ini berisi:
 - kolagen tipe I
 - kolagen tipe III
 - kolagen tipe V
- Untuk mengubah lemak menggunakan sumber energi yang penting bagi tubuh

- *TERIMA KASIH*

