



📷 Cart Surfaces

📌 This picture features the articulating surfaces of a human joint. The small amount of tissue - prepared for microscopic examination by a histologist - was $7\mu\text{m}$ thick. To increase visibility, the sample was stained with special dyes. I then photographed the sample using darkfield illumination, revealing how the surfaces and the cartilage are organised. When using darkfield methods, certain structures become dramatic. Elements in the sample will glow against a dark background as a result of the lighting. The object was magnified 40 times by the microscope in this picture.

📌 Foto ini menampilkan permukaan sendi manusia. Sejumlah kecil jaringan—yang akan melewati pemeriksaan mikroskopis oleh ahli histologi—ini memiliki ketebalan $7\mu\text{m}$ (mikrometer). Untuk meningkatkan visibilitasnya, sampel diberi pewarna khusus. Selanjutnya, saya memotret sampel dengan pencahayaan gelap (*dark field*) untuk memperlihatkan susunan permukaan sendi dan tulang rawan. Dengan memakai metode *dark field*, struktur tertentu bisa menjadi dramatis. Elemen dalam sampel akan bersinar sebagai akibat dari pencahayaan. Dalam foto ini, objek diperbesar 40 kali dengan mikroskop.



MASTERCLASS

Biomedical Photography

Michael Peres

Michael Peres is a professor of biomedical photographic communications. He teaches scientific photography at Rochester Institute of Technology, USA. Michael has been photographing using a microscope for more than 40 years. He is an award-winning educator, author, scientist and photographer. In December 2016, he published the reference book *Laboratory Imaging and Photography*. His photomicrographs have been featured in *Time*, the CNN Blog, Time Light Box, *Popular Photography*, the Weather Channel and many others.

Michael Peres adalah seorang profesor komunikasi fotografi biomedis. Ia mengajar fotografi ilmiah di Rochester Institute of Technology, Amerika Serikat. Sudah lebih dari 40 tahun ia memotret menggunakan mikroskop. Selain mengajar, Michael juga seorang penulis, ilmuwan dan fotografer pemenang penghargaan. Pada Desember 2016, ia menerbitkan buku *Laboratory Imaging and Photography*. Karya-karya foto mikrografinya pernah ditampilkan di majalah *Time*, CNN Blog, Time Light Box, *Popular Photography*, Weather Channel dan banyak lainnya.

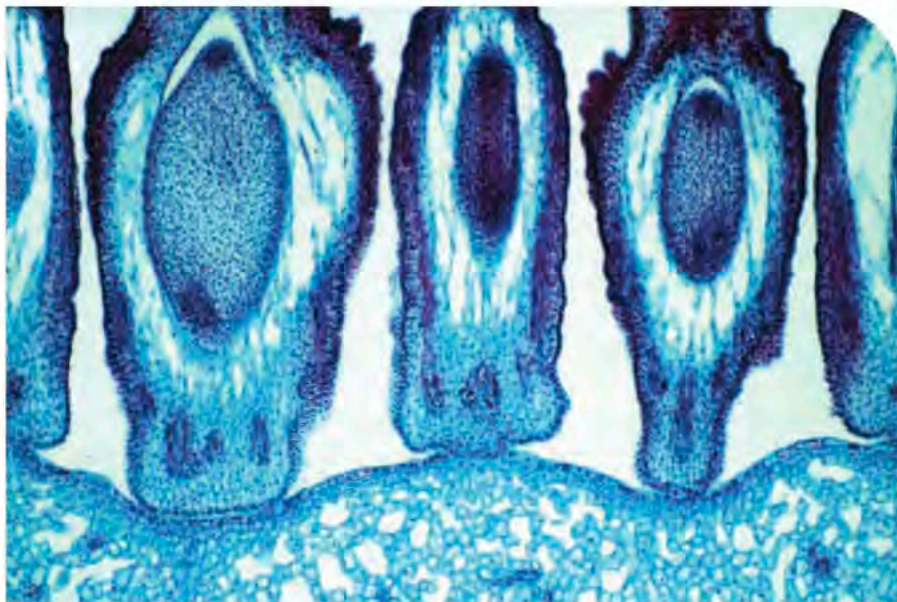
I began taking pictures using a microscope in 1977 as a biology student. Every sample has its own set of challenges. Samples can be transparent or opaque, textured or almost anything imaginable.

What I see under the microscope is inaccessible to most, and I often try to produce images that are mysterious, provocative or inspirational, and that operate in both the science community and beyond. This duality has proven useful and fun.

Saya mulai memotret dengan mikroskop tahun 1977, saat menjadi mahasiswa biologi. Setiap sampel memiliki tantangan tersendiri. Ada sampel yang transparan, padat, bertekstur dan banyak lainnya.

Apa yang saya lihat di bawah mikroskop tidak bisa diakses oleh kebanyakan orang. Saya sering mencoba menghasilkan gambar yang misterius, provokatif, atau inspiratif bagi komunitas sains, serta masyarakat luas. Dualitas ini terbukti bermanfaat dan menyenangkan.

↓ Dandelion



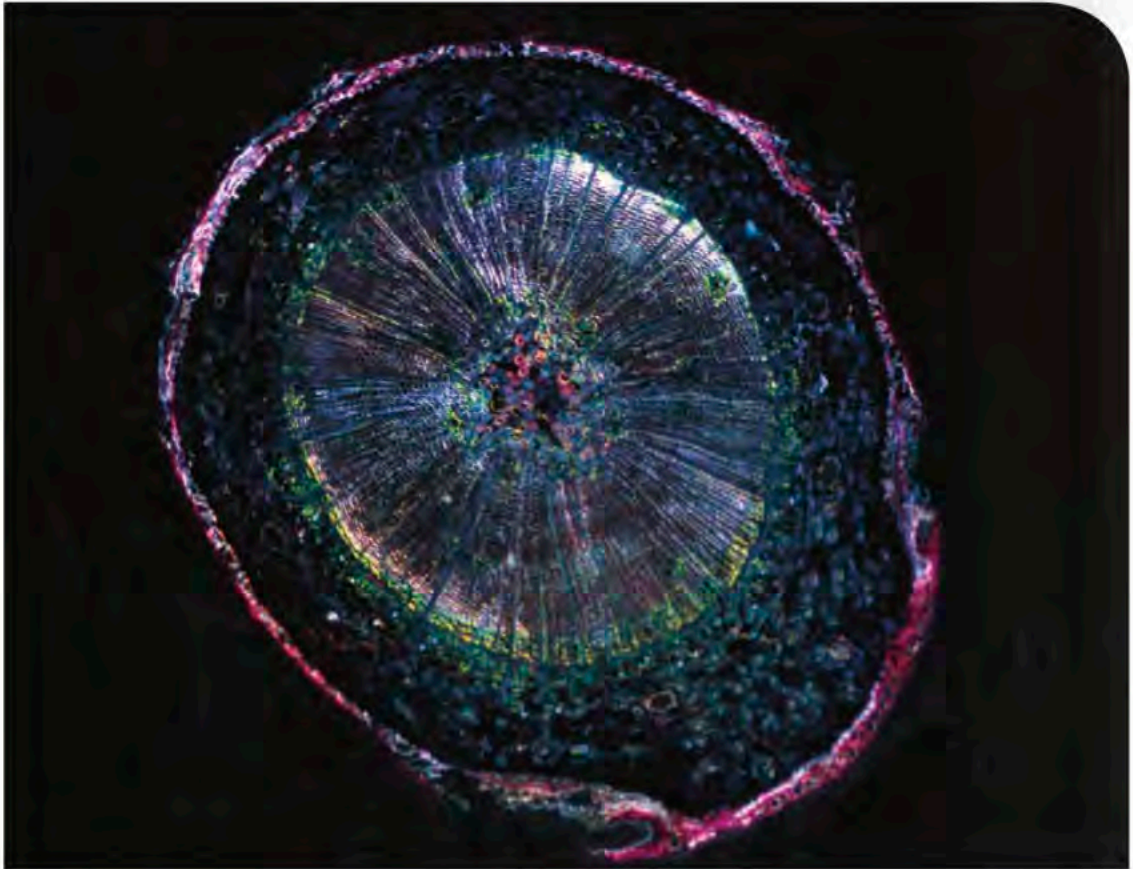
This picture features the mature seeds of *Taraxacum officinale* or common dandelion in a seed pod ready for dispersal. Notice how different each seed is. The pod has been sectioned in the longitudinal direction revealing the fertilised seeds within a seed coat, a sort of armour to protect the seed. The seeds are attached to the sepal, which opens to become the seed cup. This sample was 6mm in length and was magnified 10 times by the microscope. The tissue was stained with a special green and red dye, useful to separate the different types of cells that comprise the preparation.

Foto ini memperlihatkan biji matang dari *Taraxacum officinale*, atau lebih dikenal sebagai dandelion, dalam cangkang yang siap menyebar. Setiap biji tampak berbeda. Cangkang ini dipotong memanjang untuk memperlihatkan biji yang sudah dibuahi dalam selaput yang berfungsi untuk melindungi biji. Biji melekat pada kelopak bunga, yang membuka dan menjadi dasar bunga. Sampel ini memiliki panjang 6 mm dan diperbesar 10 kali oleh mikroskop. Sebagai persiapan, jaringannya diberi pewarna hijau dan merah untuk membedakan jenis sel.

“The image from a microscope has a very shallow focus that makes seeing difficult when first getting oriented.

When I first look into a microscope, things have no frame of reference. The image from a microscope has a very shallow focus that makes seeing difficult when first getting oriented. Many subjects are invisible because of low contrast, or are transparent, making them very hard to find. Some sample characteristics are visible only when using highly specialised techniques. These are a few of the problems I face when photographing the invisible.

Saat saya pertama kali melihat ke dalam mikroskop, objek di dalamnya tidak memiliki kerangka acuan. Gambar dari mikroskop memiliki fokus yang sangat dangkal sehingga sulit ditangkap mata. Banyak objek tak terlihat karena kontras yang rendah, atau transparan, sehingga sangat sulit ditemukan. Beberapa sampel hanya bisa dilihat menggunakan teknik khusus. Inilah beberapa tantangan yang saya hadapi ketika memotret objek yang tak terlihat.



📷 Pine Stem Panorama

📍 This picture features a cross-section of *Pinus* or pine stem. It was photographed using a low-power objective. Four pictures were made of the sample and stitched into this composite file. The sample was illuminated using darkfield illumination. I think the sample almost looks astronomical. Visible in the photomicrograph is the old wood (pith) in the middle, the growing wood (xylem) outside of the pith, responsible for water transport, and the phloem, which transports the simple sugar produced from photosynthesis. The outermost layer is called epidermis or bark. The stem was 5mm in diameter, and the microscope produced a magnification of 25 times.

📍 Objek dalam foto ini adalah penampang atau irisan melintang batang pinus. Foto ini dihasilkan menggunakan lensa objektif mikroskop berdaya rendah. Empat foto dari sampel digabungkan menjadi satu berkas komposit. Sampel diterangi dengan teknik pencahayaan *dark field*. Saya pikir sampel ini jadi terlihat astronomis. Fotomikrograf ini memperlihatkan kayu tua (empulur) di tengah, pembuluh kayu (xilem) di luar empulur, yang berfungsi mengangkut air, dan pembuluh tapis (floem), yang mengangkut gula hasil dari fotosintesis. Lapisan terluar disebut epidermis atau kulit kayu. Batang pinus ini memiliki diameter 5 mm, dan mikroskop menghasilkan perbesaran 25 kali.

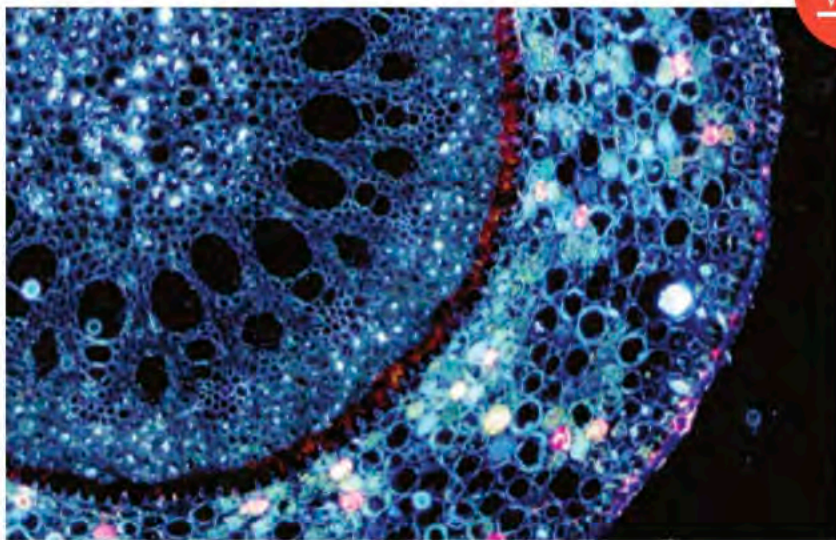


← 📷 Winter

❶ I love photographing snowflakes. Rochester, New York, receives more than 2.6m of snow in an average winter, so there is an ample sample to work with. No two snowflakes are alike for many reasons. All snowflakes start out as a six-sided plate. As the plate grows, wings can form and the ice crystal then becomes a dendrite.

❷ Saya suka memotret butiran salju. Rochester, New York, dihujani lebih dari 2,6 m salju pada musim dingin, sehingga saya punya banyak sampel. Tidak ada butiran salju yang sama. Semua butiran salju awalnya berbentuk pelat bersisi enam. Seiring membesarnya pelat, cabang-cabang terbentuk dan kristal es berubah menjadi dendrit.

↓ 📷 Smilax



❶ Smilax is a woody plant found in the tropics. Shown in this picture is a cross-section of a stem from this plant illuminated using darkfield techniques for dramatic results. Radiating out from the pith are the vascular bundles. They are reproduced as black dots and move water and simple sugars throughout the plant. The red inner ring is the endoderm, a sort of bundling of the internal structures. The image was photographed using a low-power objective and was 25 times magnified in the microscope.

❷ Smilax adalah tanaman kayu yang terdapat di daerah tropis. Tampak pada foto ini adalah penampang batang smilax yang diterangi dengan teknik *dark field*. Yang terlihat memancar keluar dari empulur adalah ikatan pembuluh. Mereka bereproduksi dalam bentuk titik-titik hitam dan berfungsi mengangkut air dan gula ke seluruh bagian tanaman. Cincin merah adalah endoderma, semacam pengikat dari struktur internal. Gambar ini difoto menggunakan lensa objektif daya rendah dan 25 kali diperbesar dengan mikroskop.

Win

Canon
Delighting You Always



See page 184

❶ The Canon IXUS 175 features a 20.0MP CMOS sensor complemented by 8x optical zoom with 16x ZoomPlus and auto zoom, making it easy for you to capture every vivid detail of your travels. Print your holiday shots with the ultra-compact SELPHY CP1000 for waterproof and fingerprint-free lab-quality-finish photos.

❷ Canon IXUS 175, kamera saku yang dilengkapi teknologi 8x *optical zoom*, yang dapat digandakan hingga 16x *zoomplus*, serta fitur *auto-zoom*. Kamera canggih dengan kualitas hasil foto dan video yang tinggi ini siap menemani keseharian Anda. Cetak selalu foto berkesan Anda dengan *printer SELPHY CP1000*, yang menghasilkan cetakan setara kualitas lab foto, tahan air, dan bebas dari bekas sidik jari.