

Dreamarks

NOVEMBER 2024 | ISSUE NUMBER 01

MAGAZINE



Apa itu Antimony

Kini 50% produksi Antimony dunia berasal dari China. Sebelumnya, 1718 - 1914 telah diproduksi massal di Perancis. Logam yang mengandung unsur perak dan aluminium ini berguna dalam industri tekstil, cat, gerabah, micro electronics, semi conductor dan pembuatan mesin.

Analisa 20 Tahun dari kondisi
Global Wildfires

Kinematic Hybrid Drive Robotics

Azobenzene Micro Wearables

IN THIS ISSUE

4

Cover Story: Antimony, Kegunaan dan Perkembangan Logam unik ini belum banyak dikenal, tapi punya banyak kegunaan

7

Azobenzene; Kegunaannya pada Micro Wearables

Penelitian dari China membuktikan pengobatan dalam skala mikro untuk penderita Multiple Sclerosis

11

Beragam Kegunaan Speckle Contrast Optical Spectroscopy (SCOS)

Dengan memantau Central Blood Flow atau Aliran Darah di Otak, banyak ditemukan beragam kegunaan dari SCOS ini

14

Metode Analisa AI untuk Deteksi Kerusakan Jaringan di Jantung

Melalui Analisa AI, analisa Infaksi dapat dilakukan dalam 20 detik.

17

Multiple Sclerosis ; Penyakit Auto Imun dengan 3000 kasus baru tiap bulan

Kini berbagai pengobatannya telah banyak ditemukan

20

Hybrid Drive Kinematics Robot ; Multikonfigurasi untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi produksi

Menjembatani antara paralel drive robot dan serial drive robot

24

20 Tahun Studi Analisa Kebakaran Hutan Global

Dalam 20 tahun terakhir telah ada lebih dari dua ribu kebakaran besar yang dianalisa menggunakan sensor satelit.

Dreamarks Magazine

About Dreamarks

Gina Al ilmi

Writer, Books Author, Scientist,
Graphic & Web Designer, Researcher
Sole Founder & Main Director

Bogor, West Java Indonesia
www.dreamarks.com
gina@dreamarks.com
[@dream.pathways](https://www.instagram.com/dream.pathways)

Phillips Yosef Setyawan DSL

Writer, Books Author, Conceptor
Scientist, Businessman, Programmer,
CEO of Dreamarks



Antimony adalah logam yang memiliki banyak kegunaan, bahkan sejak abad ke-17 telah dikembangkan untuk pengobatan penyakit leishmaniasis yang ditularkan oleh lalat pasir (sandflies).

The Nature of Atomic Entity

Setiap sel dari kita, merupakan unit mandiri yang memiliki fungsi hidup tersendiri. Pun setiap elemen di alam semesta, memiliki hakikatnya sebagai sebuah entitas. Seperti Antimony, yang bisa Anda temui unturnya di dalam Handphone, Micro Processor, Laptop, atau berbagai semi konduktor lainnya yang berada tersebar di sekitar kita. Jarang diketahui, logam ini memiliki kegunaan tinggi layaknya jenis emas baru yang murah. Padahal, bahan ini memiliki ragam kegunaan sejak di Abad ke-17, ibu-ibu banyak tidak sadar komponen ini adalah bahan utama dalam eyeshadow, pengobatan, pembuatan cat, ukiran, dan dalam pembuatan gerabah.

Bicara tentang inovasi di tingkat sel sejak 2018, China mulai mengembangkan Azobenzene EPC, sebagai Micro Wearables atau Synaps Memristor atau pelapis batang sel syaraf di otak kita, serupa dengan tangan atau kaki palsu yang melindungi dan menyambung kembali fungsi kehidupan yang telah rusak atau terputus karena penyakit autoimun seperti multiple sclerosis atau karena sebab lainnya. Ragam pengembangan lain masih banyak terbuka.

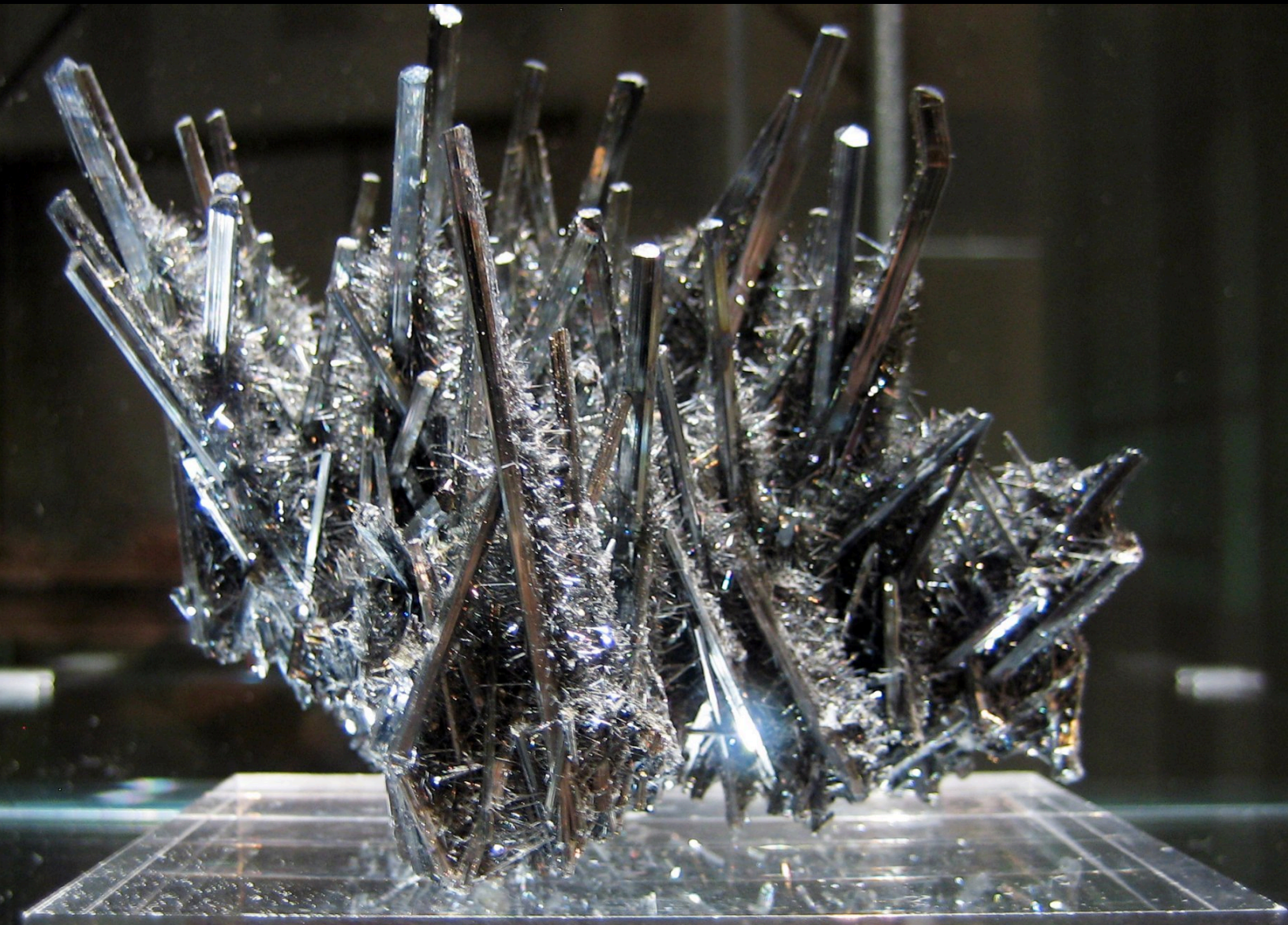
Kabar lainnya adalah inovasi piranti headphone dengan sinar laser infra merah yang dapat berfungsi untuk mendeteksi kemungkinan stroke. Semoga Dreamarks Edisi Perdana ini dapat menarik hati pembaca untuk menunggu beragam edisi berikutnya. Tiada hari tanpa Inovasi.

Gina Al Ilmi
Editor-in-Chief

ANTIMONY

Akankah kembali produksi di Perancis?

Antimony banyak berguna dalam dunia nano electronics sebagai bahan semi konduktor. Antimoni mendapatkan klasifikasi tersendiri dalam deret periodik, dan banyak diimpor dari China. Namun karena pembatasan ekspor, sejumlah pihak di Perancis kemudian bermaksud untuk menghidupkan kembali tambang Antimony ini. Dalam industri berteknologi tinggi, saat logam berlogo Stibium ini dikombinasikan dengan selenide menjadi Stibium Selenide atau Antimony Selenide (Sb_2Se_3), ia memiliki kepekaan infra merah dan foto voltaik yang tinggi.



By Los Alamos National Library | Photography by Heritage Auctions

ANTIMONY

Sejarah Singkat & Kegunaannya

Antimony telah banyak dikenal manusia sejak abad ke-17 untuk berbagai keperluan. Karena tingkat toksisitas yang dimilikinya, unsur ini dapat mendatangkan bahaya.

Konon salah satu korbannya adalah komposer musik klasik kenamaan, Wolfgang Amadeus Mozart yang didiagnosa memiliki kelebihan unsur antimony dalam darahnya saat meninggal dunia. Kita telah mengetahui bahwa Mozart meninggal di usia yang masih sangat muda, dan kini kita mengenal unsur apa yang membuat hidupnya berakhir.

Namun tahukah Anda bahwa unsur Antimony ini akrab ditemukan dalam hidup kita sehari-hari? Mulai dari karya sederhana dengan metode pembuatan yang membutuhkan nilai seni seperti pada industri cat, gerabah, ukiran, dan sebagainya.

Hingga ke dunia kosmetik seperti eye shadow, yang mengandung unsur Antimony ini. Unsur ke 55 di dalam tabel periodik ini, biasa disebut juga sebagai Stibium. Dengan dirangkai menjadi Stibium Selenida (Sb_2Se_3), unsur logam yang mudah ditempa ini, amat banyak digunakan dalam industri elektronika tingkat tinggi yaitu pembuatan semi konduktor.

Karena dianggap murah dan mudah dibentuk, maka Antimony Selenida yang memantulkan gelombang infra merah ini amat baik untuk dirangkai dalam komponen mikro elektronik.



Dahulu, Perancis memiliki setidaknya 3 buah tambang Antimony yang tersebar di beberapa tempat. Sejak abad ke-17, tambang Antimony dari Perancis ini telah mensuplai hingga 50% kebutuhan Antimony dunia. Namun karena lebih murah didapatkan dari China, berbagai tambang ini kemudian ditutup dan tidak lagi aktif.

Chalcogenide & Ragam Logam Selenida yang Setara

Dalam industri elektronik dan mikro elektronika, terdapat kebutuhan yang sangat tinggi untuk memenuhi kebutuhan dunia akan sel surya atau solar cell, baterai, perangkat memori elektronik, dan pendeteksi cahaya atau foto detektor.

Sejumlah logam dan mineral penting seperti chalcogenide, graphene, tin oxide (SnO_2), zinc oxide (ZnO), tin selenide (SnSe), cadmium telluride (CdTe) merupakan sejumlah pilihan yang umum ada sebagai sumber untuk beragam kebutuhan tersebut.

Sebabnya adalah karena sejumlah unsur tersebut memiliki sifat photo-voltaic dan ambang koefisien penyerapan cahaya yang sangat tinggi yaitu (lebih dari >10 pangkat 5 cm pangkat minus-1), dengan panjang gelombang yang lebih pendek (shorter wavelength).

Antimony Selenida sebagai Tambang Emas Baru?

Antimony Selenida (Sb_2Se_3) adalah semikonduktor dengan band gap atau celah pita yang cocok untuk digunakan pada komponen mikro elektronik.

Selain karena memiliki tingkat koefisien penyerapan cahaya yang tinggi, Antimony Selenida juga memiliki sifat listrik dan magnetik yang lebih baik dibandingkan dengan jenis logam lainnya.

Selain itu, Sb_2Se_3 juga makin banyak digunakan dalam beberapa tahun terakhir sebagai sumber bahan baku utama dalam alat pendingin thermo elektrik dan peralatan optikal elektronik, karena memiliki kualitas foto konduktor yang baik, dan memiliki kemampuan thermo elektrik yang tinggi.

Selain karena cukup aman digunakan, penggunaan Antimony juga termasuk hanya memerlukan biaya yang rendah untuk diaplikasikan sebagai bahan untuk komponen dalam rangkaian semi konduktor pada suatu rangkaian mikro elektronik.

Karena memiliki berbagai sifat unik tersebut, Antimony cukup banyak digunakan sebagai komponen yang cukup penting dalam suatu perangkat memori dalam rangkaian micro chip komputer, dan lain-lain.

Upaya berkesinambungan terus dikembangkan demi menunjang dan terus meningkatkan kinerja perangkat semi konduktor berbahan Antimony Selenida.

Selain itu, Antimony Selenida juga memiliki manfaat dalam bidang opto-elektrik atau lensa elektronik dan aplikasi potensial lainnya.

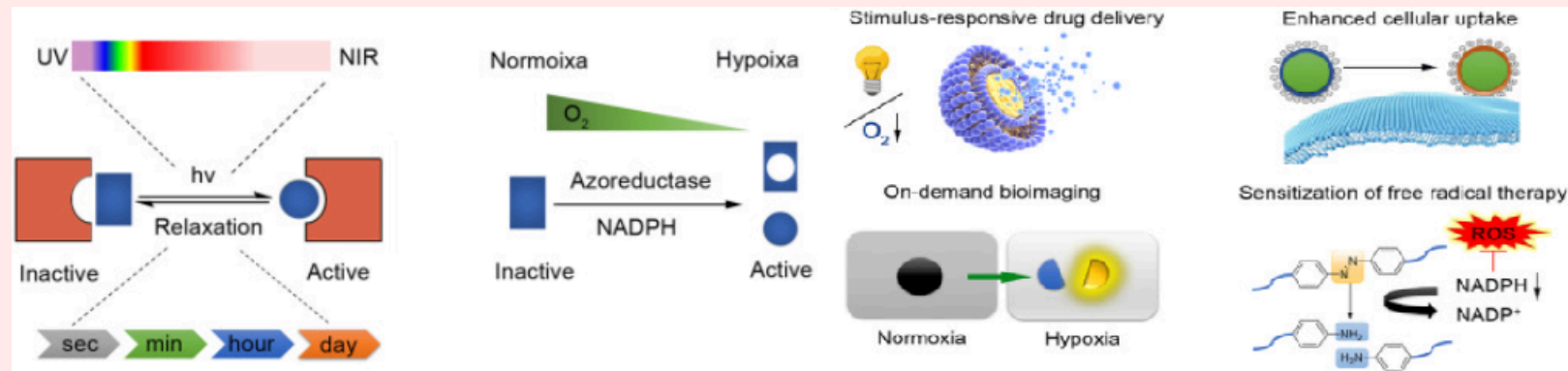
Baik dalam industri solar cell, baterai, perangkat memory elektronik, dan pendeteksi cahaya, kesemua aplikasi ini banyak mengandalkan pada sifat optikal, elektrik, mikro-struktural, dan kekhasan lain dari Stibium Selenida.

Pertimbangan lainnya mengapa banyak industri dunia membutuhkan Antimony adalah karena sifat sintesa materi dan cara penambangannya yang lebih mudah dibanding material logam lain yang setara.

Antimony Selenida juga dapat dikembangkan untuk beragam kegunaan lain karena ia memiliki sifat opto-elektrik yang baik seperti adanya koefisien pita cahaya (band gap), koefisien penyerapan yang baik atau absorption coefficient.

Serta karena Antimony Selenida juga memiliki indeks pantulan atau refractive index, tingkat keburaman atau diffusion length, kepadatan (density defect) dan kemungkinan rusaknya yang rendah, serta sifat mobilitas dari unsur ini, dan konstanta dielektriknya yang baik.

Sejarah Penggunaan Azobenzene Untuk Dunia Medis



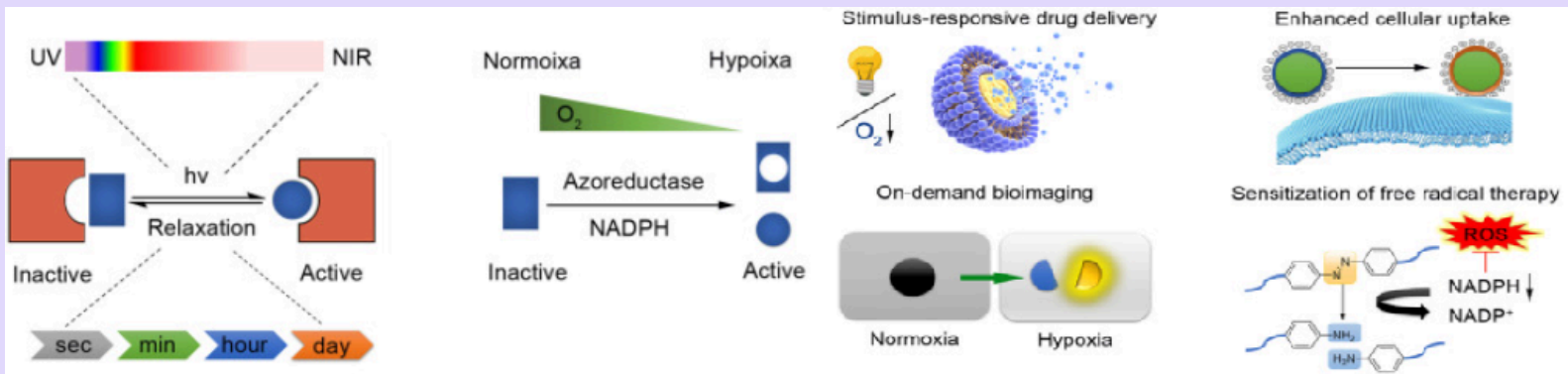
Azobenzene (Azo) pertama kali disintesis oleh Mitscherlich pada tahun 1834. Gerhard Domagk berhasil mengobati infeksi streptokokus pada manusia dengan menggunakan pewarna azo (Prontosil) pada tahun 1932, yang memicu munculnya penelitian antimikroba berbasis azo [2]. Meskipun banyak obat telah ditarik dari pasaran, beberapa obat antibakteri dan antiinflamasi masih digunakan secara klinis saat ini, seperti salazosulfapyridine dan balsalazide.

Karena kekhawatiran tentang karsinogenisitas yang disebabkan oleh pewarna berbasis azo, pengembangan medis mengenai pewarna azo ini telah tertunda untuk waktu yang lama. Namun, dengan kemajuan fotofarmakologi, nanoteknologi, dan nanoarsitektur, sistem berbasis azo telah diambil kembali dalam ilmu biomedis dan farmasi untuk mengatasi berbagai kebutuhan klinis yang belum terpenuhi. Lonjakan azobenzene dalam penelitian medis terutama terletak pada strukturnya yang unik untuk memungkinkan fotoisomerisasi dan bioeduksi.

Azobenzene sebagai pemicu dalam berbagai disiplin biomedis telah ditinjau secara ekstensif. Fotoswitch azobenzene dapat digunakan untuk fotokontrol struktur dan fungsi protein, termasuk reseptor yang digabungkan dengan protein G, reseptor & saluran ion, kinase, dan protease. Khususnya, azobenzene telah diintegrasikan dengan proteolysis targeted chimeras (PROTACs) untuk degradasi protein target yang dikendalikan cahaya.

Azobenzene juga populer dalam memanipulasi biofisika membran lipid secara tepat (misalnya fluiditas, dan permeabilitas). Selain itu, azobenzene telah digunakan untuk memodifikasi asam nukleat untuk fotoregulasi ekspresi gen dan reaksi enzimatik. Pendekatan untuk menggeser cahaya aktivasi azobenzene ke arah merah juga dibahas. Polimer berbasis azo telah ditinjau dalam hal struktur, sintesis, perakitan dan respons terhadap cahaya. Di antara aplikasi farmasi dan biomedis azobenzene yang luas, prodrug dan sistem penghantaran obat (Drug Delivery System) adalah dua bidang yang paling menonjol.

Penggunaan Azobenze dalam Penghantaran Obat di Tubuh (Drug Delivery System)



Azobenzena unik dibandingkan dengan gugus foto-responsif dan sistem penghantaran lainnya karena rentan terhadap banyak pemicu, termasuk cahaya, hipoksia, dan enzim. Sifat-sifat tersebut memungkinkan untuk merekayasa sistem multifungsi untuk aplikasi farmasi dan biomedis.

Selain itu, gugus azobenzena dapat dengan mudah dikonjugasikan dengan molekul kecil dan makromolekul. Aktivitas dan fungsi obat awal (prodrugs) dan sistem penghantaran obat di tubuh (DDS) yang dikembangkan dengan berbasis azo dapat dipicu oleh sinar UV, manfaat tersebut biasanya berlaku untuk penyakit topikal karena penetrasi sinar UV yang buruk ke jaringan.

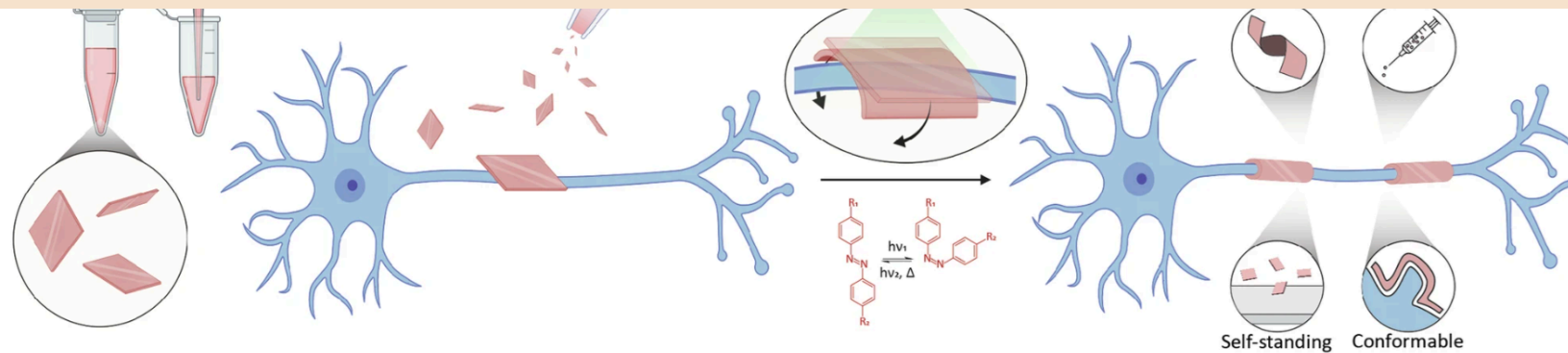
Meskipun sintesis, perakitan, dan aplikasi biomedis bahan berbasis azobenzena telah ditinjau sebelumnya, pekerjaan saat ini bertujuan untuk meringkas dan menganalisis kemajuan terkini dalam menangani obat awal yang responsif terhadap cahaya, hipoksia, dan enzim serta sistem penghantaran obat dengan azobenze sebagai bahan penyusun utamanya.

Obat pendahulu (prodrugs) berbasis fotoswitch azobenzena dapat menghindari efek samping yang disebabkan oleh biodistribusi nonspesifik dari bahan farmasi aktif. Biasanya, isomer trans dari obat pendahulu tidak aktif menurut rancangannya, sedangkan isomer cis menunjukkan aktivitas farmakologis. Iradiasi cahaya dapat langsung diterapkan ke lokasi lesi untuk mengaktifkan obat pendahulu untuk terapi lokal spesifik lokasi.

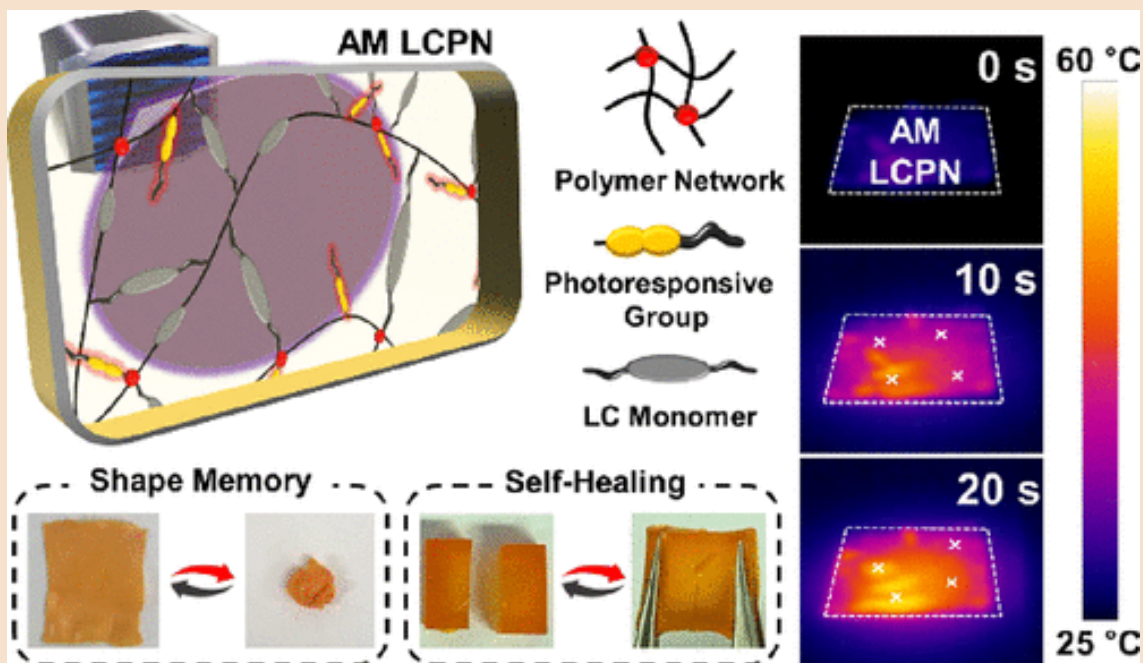
DDS (drug delivery system) yang responsif terhadap rangsangan telah dirancang untuk mewujudkan pengiriman muatan yang terkendali di lokasi lesi. Sebagai bagian yang sangat responsif, azobenzena dapat merespons cahaya, hipoksia, dan enzim tertentu.

Fotoisomerisasi dan bioreduksi kendaraan yang dimodifikasi dengan azo dapat menginduksi perubahan ukuran, porositas, dan kimia permukaan kendaraan untuk memodulasi penyerapan seluler dan pelepasan muatan. Secara khusus, DDS berbasis azo telah mendapatkan perhatian yang semakin meningkat di bidang antitumor dan antimikroba.

Dibalik Fungsi Azobenzene Polymers untuk Dunia Medis



2009 telah dikembangkan di Jepang, 2018 mulai dikembangkan di China, kini di 2024 di Amerika, Azobenze kini sebagai unsur polymer yang dikembangkan sebagai Micro Wearables karena memiliki kemampuan untuk melapisi batang sel syaraf yang telah rusak atau terputus di otak, yang disebabkan oleh suatu penyakit seperti penyakit autoimun pada penderita Multiple Sclerosis.



sebelumnya pada 2022 di Korea, telah dikembangkan kegunaan Azobenzene polymer yang memiliki sifat responsif terhadap stimulus, bisa melakukan alignment antar sel, sehingga memiliki kemampuan self healing atau menyembuhkan diri sendiri. komponen ini adalah Stimuli-responsive liquid crystal polymer networks (LCPNs) yang memiliki kepekaan terhadap sinar ultra violet (UV)-dan dapat menginduksi terbentuknya ikatan isomer berbasis cahaya kimia atau induced photochemical isomerization. Fungsi pembentukan ikatan isomer ini penting untuk membantu tubuh di usia tua atau karena sebab penyakit yang telah kehilangan kemampuan regenerasi sel atau self healing.

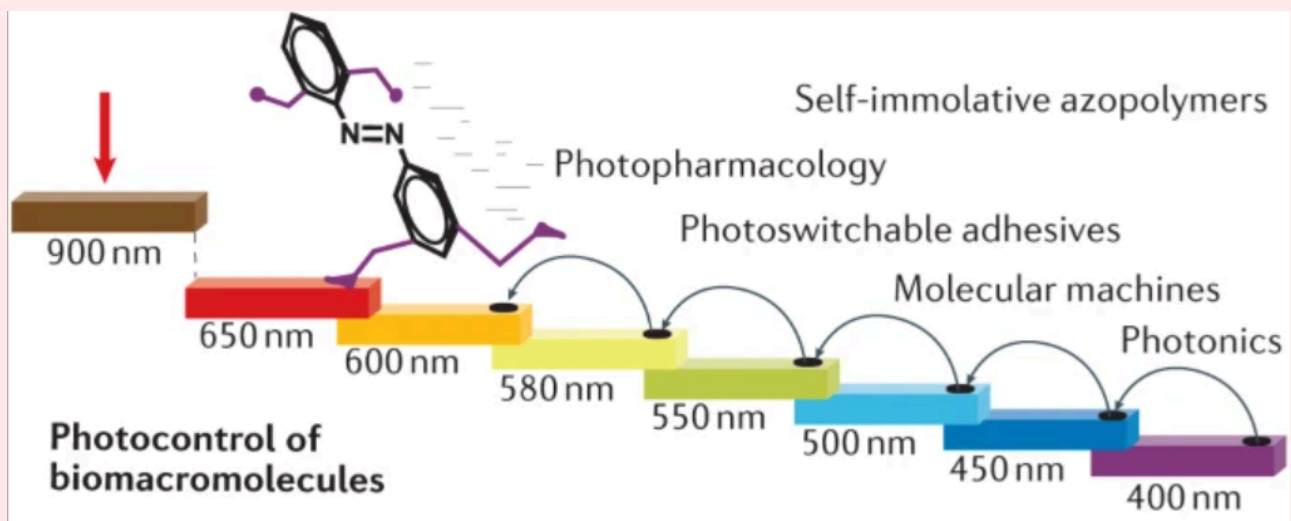
Azobenzene Polymers as The New Bio Macro Molecules Gold Mine

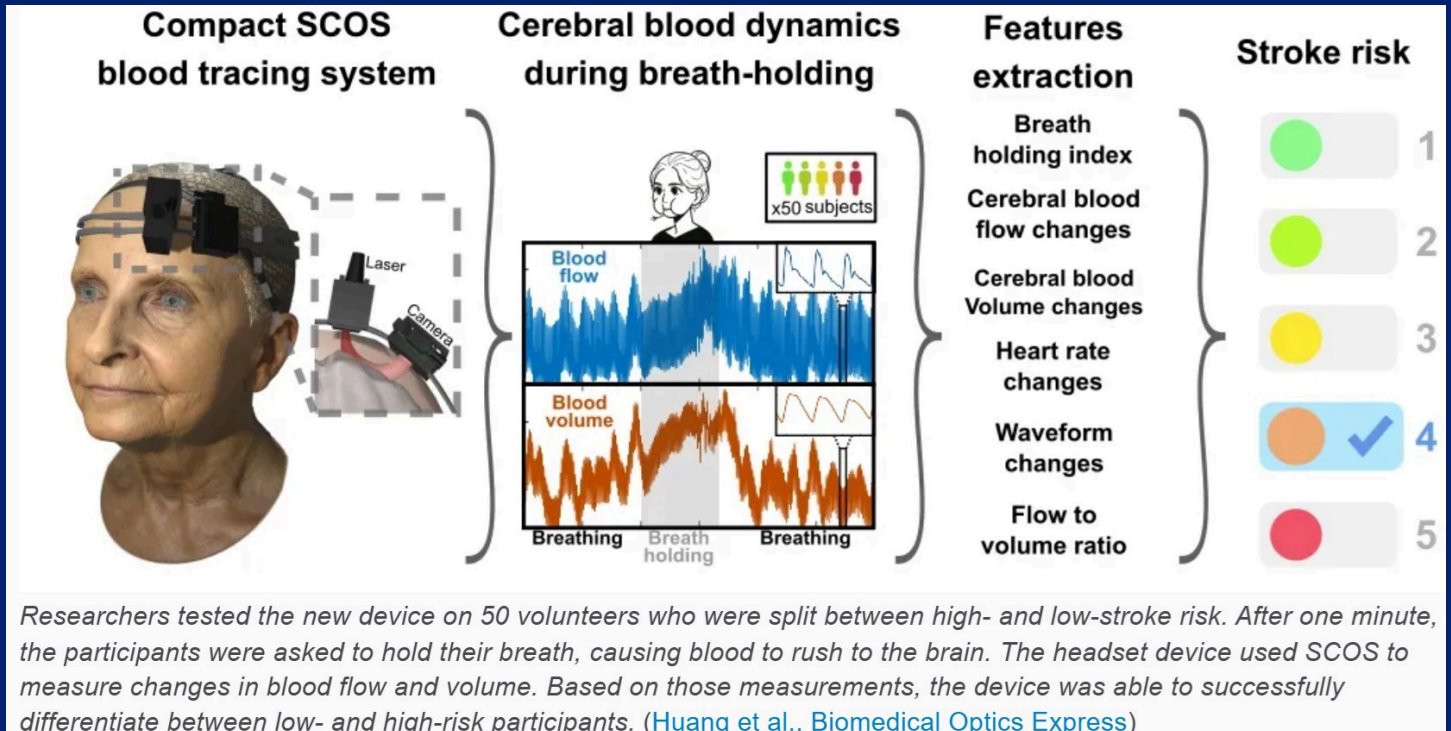
Azobenzene adalah molekul arketipe yang memiliki peran utama dalam penelitian dasar dan terapan. Selama hampir dua abad, bidang azobenzene telah menyaksikan pencapaian besar; azobenzene telah berevolusi dari pewarna sederhana menjadi 'mesin kecil' dan telah menjadi hal yang umum dalam banyak aspek kehidupan kita, mulai dari tekstil, kosmetik, makanan dan obat-obatan hingga energi dan fotonik.

Meskipun memiliki sejarah panjang, azobenzene terus membangkitkan minat akademis, sementara diproduksi secara intensif untuk keperluan industri, karena sifat kimianya yang kaya, desain yang serbaguna dan mudah, proses photoswitching yang kuat, dan biodegradabilitas.

Pengembangan azobenzene telah merangsang produksi bahan berwarna dan responsif cahaya baru dengan berbagai aplikasi, dan penggunaannya terus meluas ke arah aplikasi teknologi tinggi baru.

Sintesis azobenzene yang responsif terhadap cahaya infra merah dan area aplikasi yang muncul dari fotofarmakologi, perekat yang peka terhadap cahaya, dan bahan yang dapat terurai secara hayati untuk proses penyaluran obat di dalam tubuh. Fleksibilitas sintetis dan sifat adaptif azobenzene terus menginspirasi arah penelitian dan pengembangan baru diantaranya di bidang foto-farmakologi, mesin molekuler, mikro elektronika berbasis foton (photonics), serta perekat berbasis cahaya (photoswitchable adhesives).

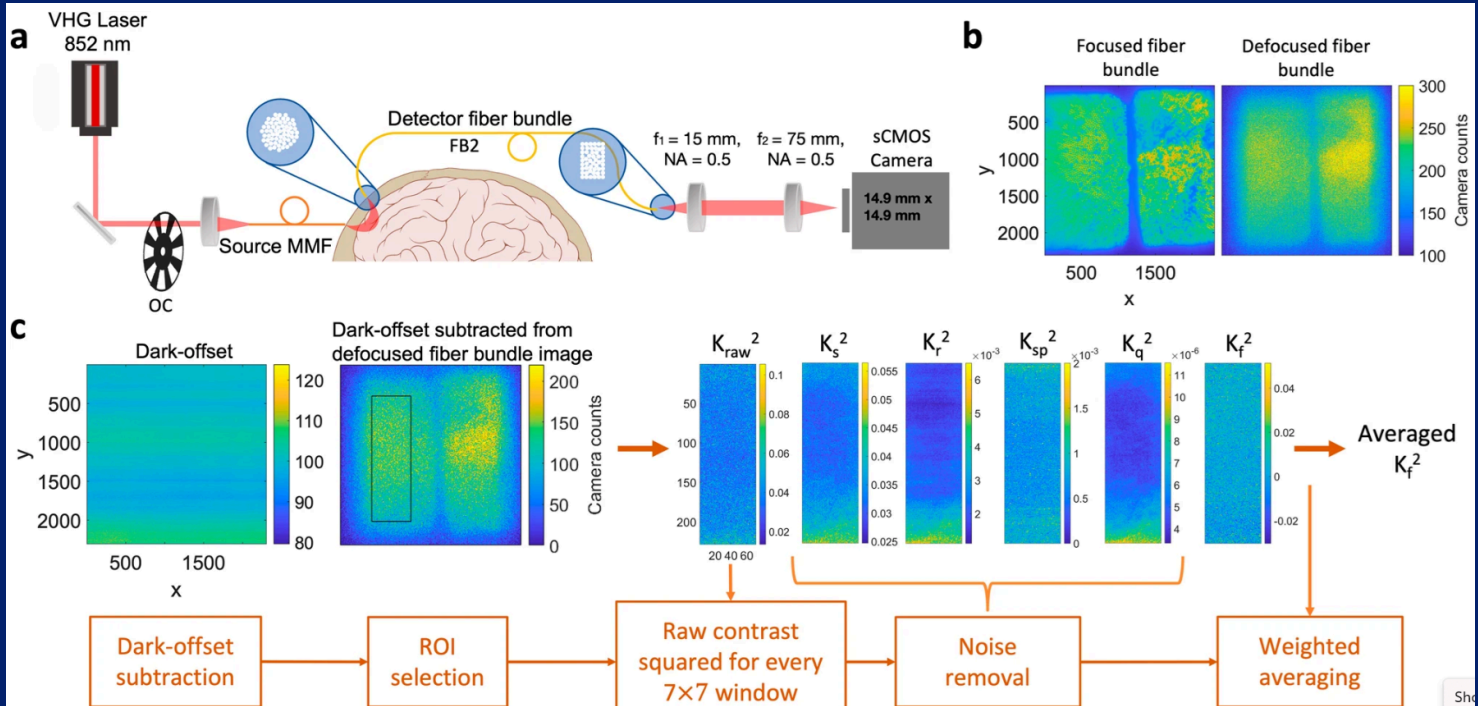




NON INVASIVE Stroke Detector

MAHLER & HUANG (2024) DARI CALTECH TELAH MENEMUKAN METODE BARU UNTUK MENDETEKSI KEMUNGKINAN SERANGAN STROKE SEBELUM TERJADI, DENGAN MENCIPTAKAN SPECKLE CONTRAST OPTICAL SPECTROSCOPY (SCOS)

Aliran darah serebral (CBF) sangat penting untuk kesehatan otak. Speckle contrast optical spectroscopy (SCOS) adalah teknik yang baru-baru ini dikembangkan oleh Kim, B., Zilpelwar, S., Sie, E.J. et al. (2023) untuk mengukur CBF, tetapi penggunaan SCOS untuk mengukur fungsi otak manusia pada pemisahan detektor sumber besar dengan sensitivitas yang sebanding atau lebih besar terhadap aliran darah serebral daripada ekstraserebral belum ditunjukkan. Kami menjelaskan sistem SCOS berbasis serat yang mampu mengukur perubahan CBF yang diinduksi aktivasi otak manusia pada pemisahan detektor sumber 33 mm menggunakan detektor CMOS. Sistem ini menerapkan strategi berdenyut untuk meningkatkan fluks foton dan menggunakan pipa pemrosesan data untuk meningkatkan akurasi pengukuran. Kami menunjukkan bahwa SCOS mengungguli modalitas optik terkemuka saat ini untuk mengukur CBF, yaitu spektroskopi korelasi difus (DCS), mencapai peningkatan SNR lebih dari 10x dengan biaya keuangan yang sama. SCOS berbasis serat memberikan pendekatan alternatif untuk neuroimaging fungsional untuk neurosains kognitif dan aplikasi ilmu kesehatan



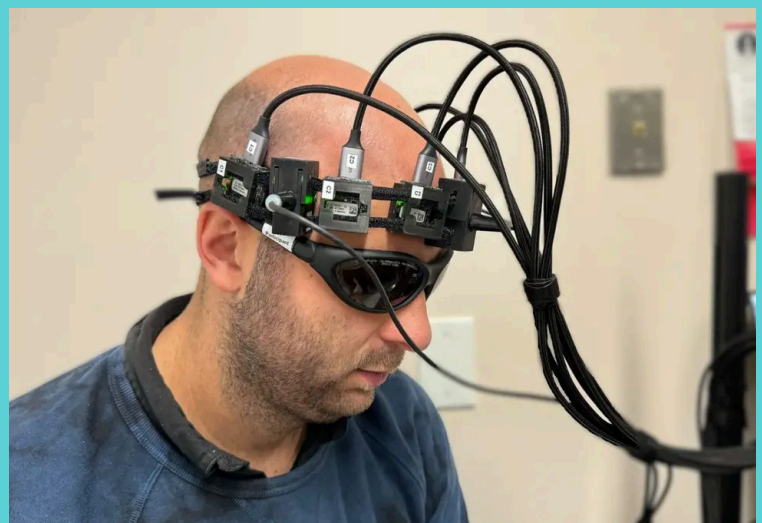
SCOS Set Up & Data Analysis Online

Memantau Stroke dari Aliran Darah Cerebral

Aliran darah serebral (CBF) adalah indikator penting kesehatan otak karena mengatur pengiriman oksigen ke otak dan menghilangkan limbah metabolisme seperti karbon dioksida. Perubahan pada CBF berkorelasi dengan kondisi klinis yang serius seperti stroke iskemik, cedera otak traumatis, dan penyakit Alzheimer.

CBF juga memberikan informasi tentang fungsi otak, karena aktivasi saraf menginduksi perubahan hemodinamik melalui kopling neurovaskular.

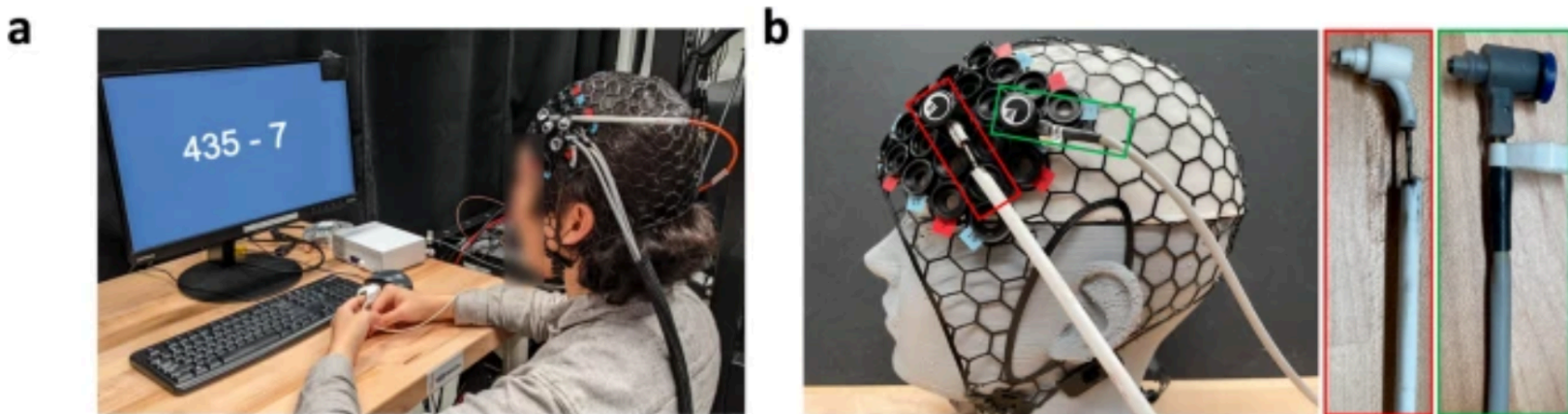
Dengan demikian, menurut Kim, B., Zilpelwar, S., Sie, E.J. et al. (2023) pemantauan CBF penting untuk studi ilmu saraf kognitif serta aplikasi klinis. Spektroskopi korelasi difus (DCS) adalah teknik optik yang mengukur CBF manusia dari cahaya koheren yang dipancarkan kembali dari jaringan.



Indeks aliran darah (BFi), metrik yang berkorelasi linier dengan aliran darah yang mendasarinya, dihitung dari waktu dekorelasi fungsi autokorelasi dari perjalanan waktu intensitas bintik.

SCOS menawarkan cara mudah untuk memantau CBF secara non-invasif dan terus menerus di samping tempat tidur yang tidak dapat dicapai dengan teknik lain seperti tomografi emisi positron dan pencitraan resonansi magnetik pelabelan putaran arteri.

Fig. 6: Mental subtraction measurements using fiber-based SCOS.

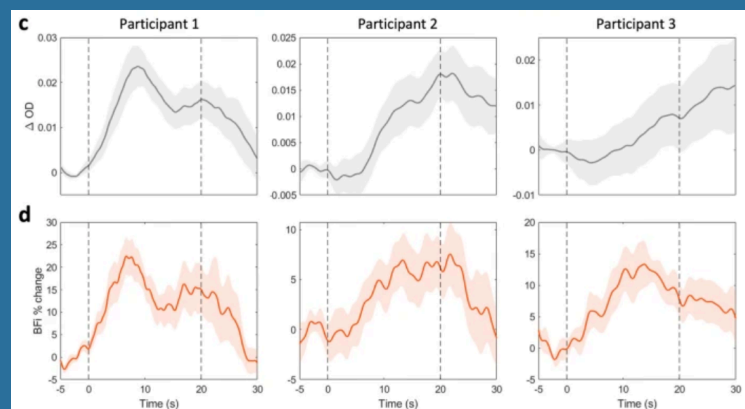


Pemantauan Gelombang Otak Dalam Operasi Matematika

Selain bisa untuk mengukur sejumlah fungsi tubuh yang kritikal dalam bidang kesehatan, para peneliti juga menemukan kegunaan lain dari SCOS ini, yaitu untuk mengukur dan memantau gelombang otak manusia saat melakukan operasi mental aritmetika.

Dengan menggunakan sistem fNIRS densitas tinggi Kim, B., Zilpelwar, S., Sie, E.J. et al (2023). yang ada untuk menemukan daerah aktivasi di dahi dengan perubahan rata-rata tugas terbesar dalam konsentrasi hemoglobin total.

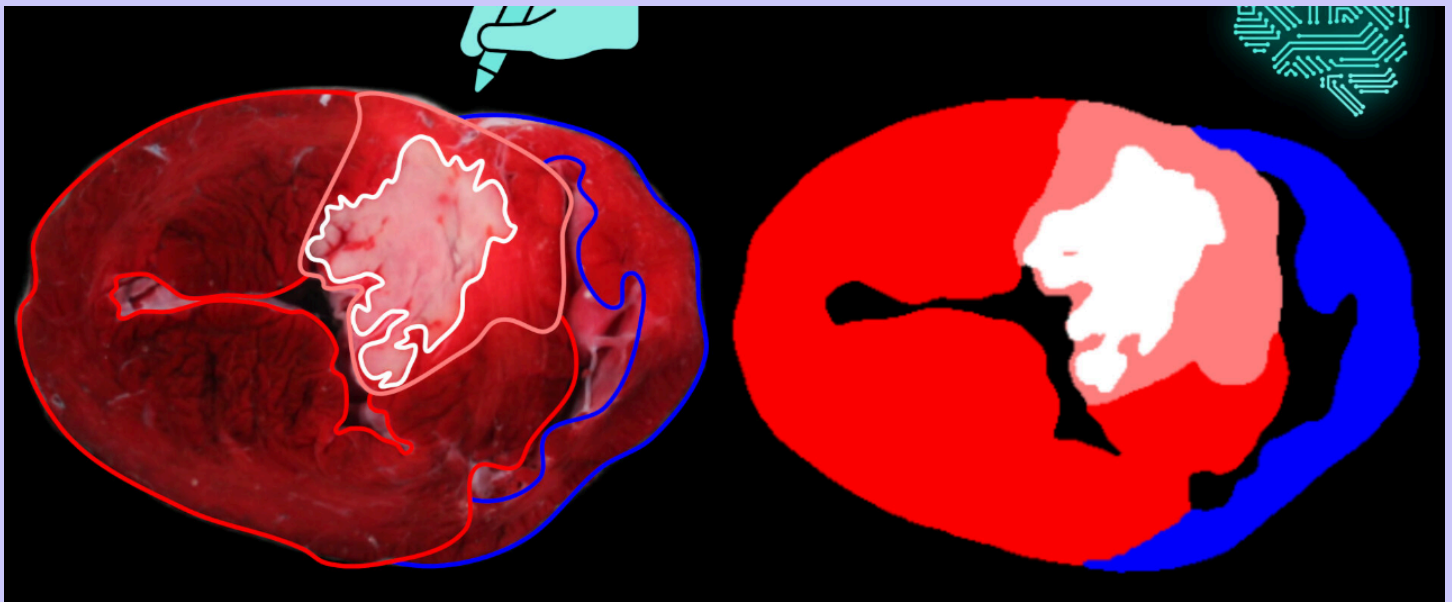
Mereka kemudian menempatkan sumber SCOS berbasis serat dan optoda detektor di wilayah yang sama untuk mengukur perubahan CBF. Dari lima peserta yang diukur untuk SCOS, dua tidak menunjukkan perubahan intensitas sinyal (setara dengan fNIRS panjang gelombang tunggal) dengan pengurangan mental.



Karena tugas pengurangan mental yang sama (dengan angka yang berbeda) digunakan dalam pengukuran fNIRS, ada kemungkinan bahwa para peserta ini telah mengembangkan strategi yang berbeda untuk masalah matematika sehingga tidak menunjukkan aktivasi dalam pengukuran SCOS.

Kim et al (2023) hanya menggunakan ROI dengan respons rata-rata uji coba yang cukup dalam ΔOD untuk menghitung respons rata-rata uji coba pada BFI. Kami menemukan bahwa untuk semua peserta dengan ΔOD yang cukup selama pengurangan mental (Gbr. 6c), aliran darah meningkat secara signifikan sebesar 7-16% selama aktivasi ($p = 7,7E-8, 0,0083, 2,1E-4$ untuk peserta 1, 2, 3

Deteksi Kerusakan Jaringan Jantung Dengan Analisa AI 20 Detik



Dalam penelitian ini, 3.869 gambar digital dari bagian jantung babi yang diwarnai TTC digunakan untuk melatih model pembelajaran mendalam untuk menentukan ukuran infark. Para peneliti sebelumnya telah mengedit gambar dengan menghapus latar belakang yang mengganggu dan menyesuaikan formatnya.

Awalnya, beberapa gambar digital bagian jantung digunakan untuk melatih kecerdasan buatan (AI). Daerah infark, daerah yang tidak terpengaruh dan daerah penting lainnya ditandai dengan tangan dalam gambar. Dengan model pembelajaran mendalam yang terlatih khusus berdasarkan arsitektur U-Net, waktu evaluasi per eksperimen dapat dikurangi dari 90 menit menjadi hanya 20 detik.

"Hasil yang diberikan model komputasi Deep Learning ini melalui penelitian ini ditemukan dalam kumpulan data independen hingga 98% konsisten dengan pengukuran manual kami pada jantung babi," kata Prof. Petra Kleinbongard seperti dikutip dalam siaran pers.

Apa Itu Infark? Infark mengacu pada kematian jaringan karena suplai darah yang tidak memadai ke daerah yang terkena. Hal ini dapat terjadi karena penyumbatan arteri, pecah, kompresi mekanis, atau vasokonstriksi. Jaringan mati yang dihasilkan disebut infark. Informasi ini sangat penting untuk mengembangkan perawatan pelindung jantung baru. Untuk tujuan ini, jantung babi yang meninggal setelah serangan jantung diangkat, dipotong menjadi irisan dan di citra secara digital.

Tim peneliti dari Fakultas Kedokteran Universitas Duisburg-Essen, yang dipimpin oleh Prof. Petra Kleinbongard dan Prof. Gerd Heusch, kini telah mengembangkan metode baru berbasis AI bersama Prof. Jakob Nikolas Kather dari TU Dresden.

Metode baru ini merupakan alternatif yang objektif dan andal untuk pengukuran konvensional ukuran infark dan juga dapat digunakan dalam proyek penelitian. Teknologi ini telah berhasil diuji di berbagai model jantung dan dapat secara signifikan memajukan penelitian tentang terapi perlindungan jantung.

Analisa AI untuk Deteksi Resiko Serangan Jantung 10 Tahun Kedepan

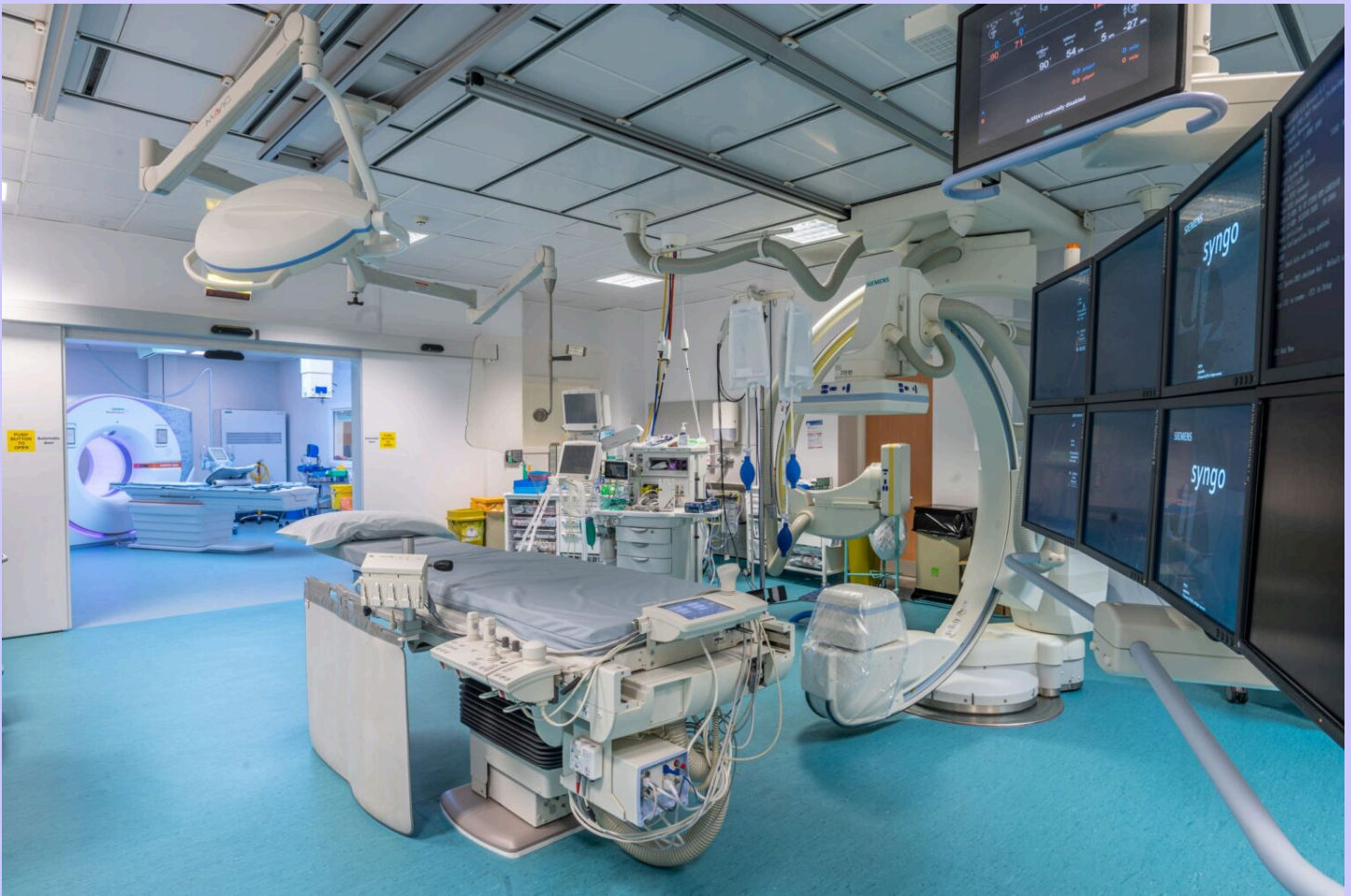


Metode CT Scan untuk mendeteksi kemungkinan serangan jantung

Setiap tahun di Inggris, sekitar 350.000 orang menjalani CT scan jantung – tes standar untuk mengidentifikasi penyempitan atau penyumbatan pada arteri koroner. Dalam sekitar tiga perempat kasus, tidak ada tanda-tanda penyempitan yang signifikan, sehingga pasien sering dipulangkan. Sayangnya, banyak dari orang-orang ini akan meninggal karena serangan jantung di masa depan, karena penyempitan kecil yang tidak terdeteksi dapat pecah jika meradang, menghalangi arteri. Sampai saat ini, tidak mungkin untuk mengidentifikasi pasien-pasien yang berisiko ini.

Dalam studi baru, yang didanai oleh British Heart Foundation, Profesor Charalambos Antoniades dan timnya di Departemen Kedokteran Radcliffe Universitas Oxford, menganalisis data dari lebih dari 40.000 orang yang menjalani CT scan jantung rutin di delapan rumah sakit Inggris. Peserta ditindaklanjuti selama rata-rata 2,7 tahun. Sementara mereka yang memiliki penyempitan arteri koroner yang signifikan lebih mungkin mengalami kejadian jantung yang serius atau kematian, dua kali lebih banyak pasien tanpa penyempitan yang signifikan mengalami serangan jantung dan kematian jantung.

Tim kemudian menggunakan alat AI baru, dilatih menggunakan informasi tentang perubahan lemak di sekitar arteri yang meradang – yang dapat mengindikasikan risiko kejadian seperti serangan jantung – serta informasi tentang penyempitan arteri dan faktor risiko klinis lainnya. Pengujian lebih lanjut pada tambahan 3.393 pasien selama 7,7 tahun mengungkapkan bahwa itu dapat secara independen dan akurat memprediksi risiko kejadian jantung. Di antara mereka yang tidak memiliki obstruksi pada arteri mereka, mereka yang memiliki tingkat peradangan tertinggi di pembuluh darah mereka memiliki risiko kematian jantung lebih dari 10 kali lipat lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang memiliki tingkat peradangan yang lebih rendah.



acute multidisciplinary imaging and interventional center - BRC supported cardiovascular research

Dalam uji coba dunia nyata pertama dari alat AI, ditemukan untuk meningkatkan pengobatan hingga 45 persen pasien. Teknologi AI berpotensi menyelamatkan nyawa ribuan orang dengan nyeri dada, yang mungkin tidak diidentifikasi berisiko terkena serangan jantung, dan oleh karena itu mungkin tidak menerima perawatan yang tepat untuk menurunkan risiko mereka. Dengan teknologi yang juga ditemukan hemat biaya, para peneliti berharap itu dapat mengubah manajemen pasien yang dirujuk untuk penyelidikan nyeri dada, di seluruh NHS.

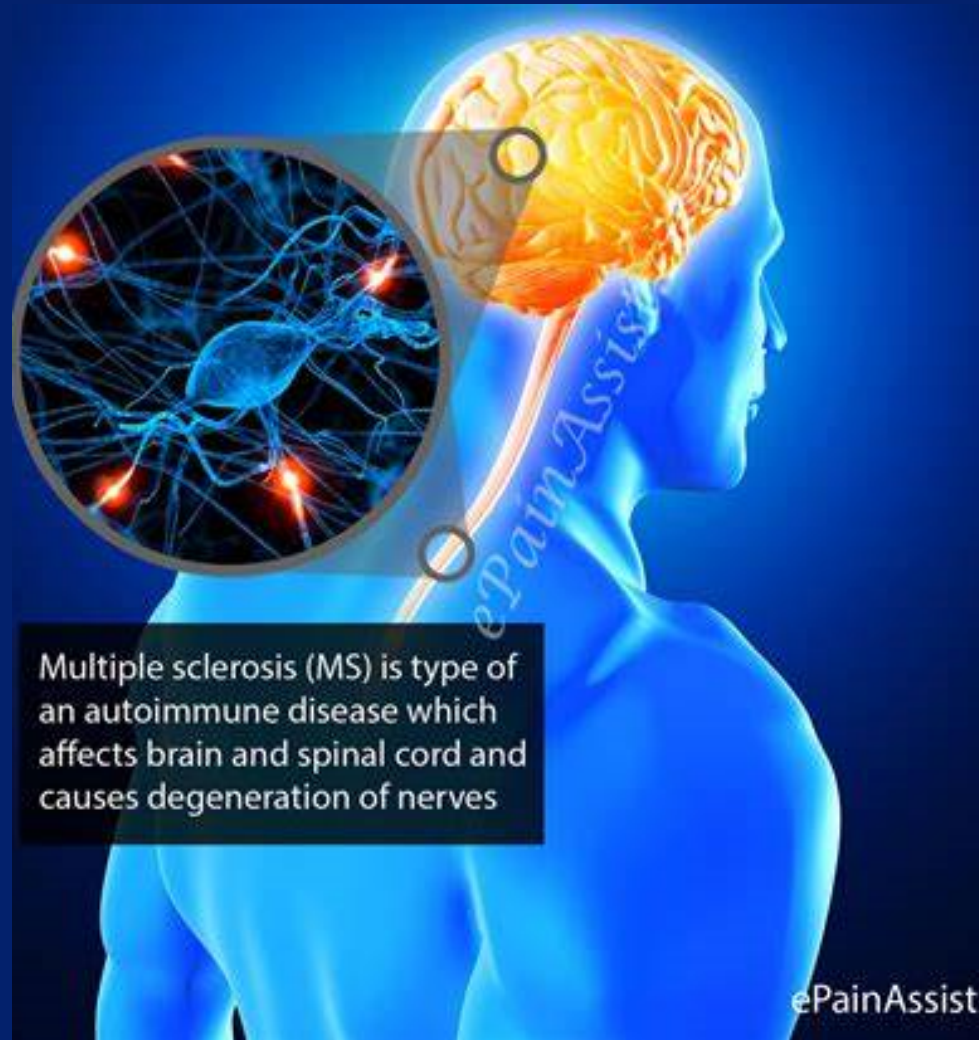
Dalam uji coba pertama di dunia, tim memberikan skor risiko yang dihasilkan AI kepada dokter untuk 744 pasien berturut-turut, dan menemukan bahwa hingga 45 persen kasus, dokter mengubah rencana perawatan pasien, menunjukkan bahwa alat AI ini bisa sangat berharga dalam membimbing dan menginformasikan bagaimana pasien dengan nyeri dada dikelola, memastikan identifikasi dini dan pengobatan pencegahan bagi mereka yang berisiko tinggi.

Analisis yang membandingkan penggunaan alat AI dengan perawatan standar mengungkapkan bahwa itu sangat hemat biaya untuk NHS. Selain itu, para peneliti memperkirakan bahwa penerapan teknologi ini di NHS dapat menyebabkan lebih dari 20 persen lebih sedikit serangan jantung dan 8 persen lebih sedikit kematian jantung dan stroke, di antara mereka yang menjalani tes. Dengan teknologi yang diperlukan untuk menggerakkan alat AI yang telah ditugaskan oleh NHS Inggris untuk program percontohan di lima rumah sakit NHS, para peneliti berharap itu dapat segera diluncurkan di seluruh Inggris.

**MORE THAN 1
MILLION PEOPLE**

Are Living with Multiple Sclerosis

MULTIPLE SCLEROSIS
MERUSAK SELUBUNG SEL
SYARAF SEHINGGA FUNGSI
PENGHANTARAN SINYAL DI
SISTEM SYARAF PUSAT
TERGANGGU



Multiple sclerosis (MS) is type of an autoimmune disease which affects brain and spinal cord and causes degeneration of nerves

Demyelination of Synapse on Central Nervous System

Multiple sclerosis (MS) adalah penyakit autoimun di mana penutup isolasi sel-sel saraf di otak dan sumsum tulang belakang rusak.

Sebagai penyakit demielinasi, Multiple Sclerosis mengganggu kemampuan bagian-bagian sistem saraf untuk mengirimkan sinyal, menghasilkan berbagai tanda dan gejala, termasuk masalah fisik, mental, dan terkadang kejiwaan.

Gejalanya meliputi penglihatan ganda, kehilangan penglihatan, nyeri mata, kelemahan otot, dan kehilangan sensasi atau koordinasi.

Multiple Sclerosis memiliki beberapa bentuk, dengan gejala baru terjadi pada serangan terisolasi (bentuk kambuh) atau menumpuk dari waktu ke waktu (bentuk progresif).

Pada bentuk Multiple Sclerosis yang kambuh, di antara serangan, gejala dapat hilang sepenuhnya, meskipun beberapa masalah neurologis permanen sering tetap ada, terutama saat penyakit ini berkembang. Pada bentuk Multiple Sclerosis progresif, fungsi tubuh perlahan-lahan memburuk setelah gejala muncul dan akan terus memburuk jika tidak diobati.

SYMPTOMS OF MULTIPLE SCLEROSIS

Beragam Gejala Penanda Penyakit ini

Karena lesi multiple sclerosis (MS) dapat mempengaruhi bagian mana pun dari sistem saraf pusat, seseorang dengan MS dapat memiliki hampir semua gejala atau tanda neurologis yang dapat dirujuk ke sistem saraf pusat.

Kelelahan adalah salah satu gejala MS yang paling umum. Sekitar 65% penderita MS mengalami simptomatologi kelelahan, dan dari jumlah tersebut, sekitar 15-40% melaporkan kelelahan sebagai gejala MS yang paling melumpuhkan. Masalah otonom, visual, motorik, dan sensorik juga merupakan salah satu gejala yang paling umum.

Main symptoms of Multiple sclerosis

Central:

- Fatigue
- Cognitive impairment
- Depression
- Anxiety
- Unstable mood

Visual:

- Nystagmus
- Optic neuritis
- Diplopia

Speech:

- Dysarthria

Throat:

- Dysphagia

Musculoskeletal:

- Weakness
- Spasms
- Ataxia

Sensation:

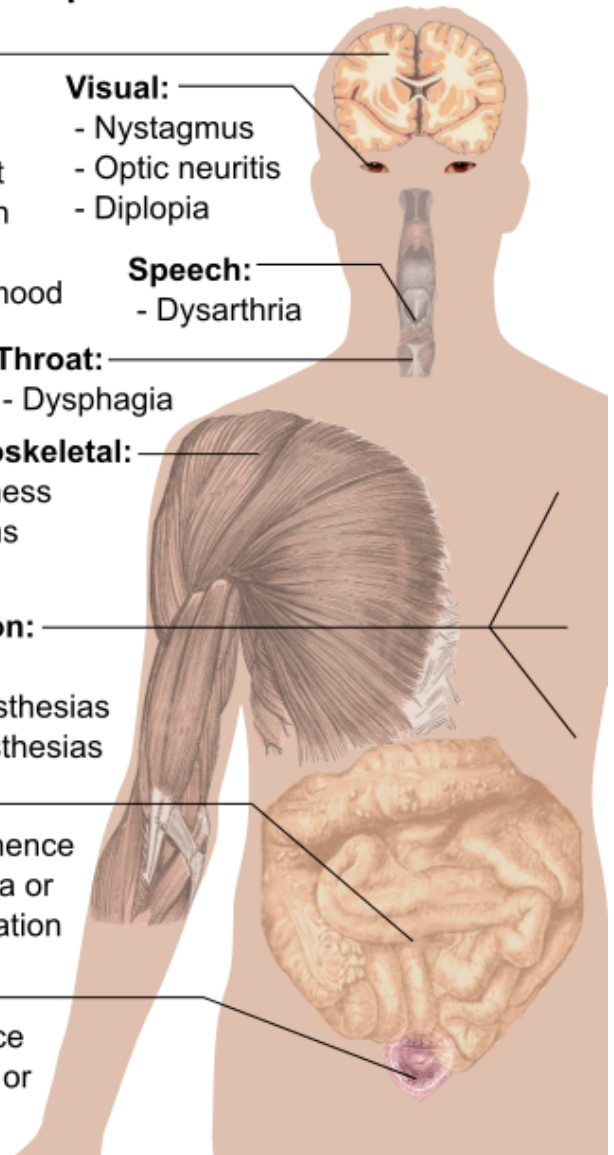
- Pain
- Hypoesthesias
- Paraesthesias

Bowel:

- Incontinence
- Diarrhea or constipation

Urinary:

- Incontinence
- Frequency or retention



Gejala spesifik ditentukan oleh lokasi lesi dalam sistem saraf, dan mungkin termasuk hilangnya sensitivitas fokal atau perubahan sensasi pada anggota badan, seperti perasaan kesemutan, jarum dan jarum, atau mati rasa; kelemahan/nyeri motorik tungkai, penglihatan kabur, refleks yang diucapkan, kejang otot, kesulitan dengan ambulasi (berjalan), kesulitan dengan koordinasi dan keseimbangan (ataksia); masalah dengan bicara atau menelan, masalah visual (neuritis optik yang bermanifestasi sebagai nyeri mata dan kehilangan penglihatan atau nistagmus (penglihatan ganda), kelelahan, dan kesulitan kandung kemih dan usus (seperti inkontinensia atau retensi urin atau tinja), antara lain.

Ketika multiple sclerosis lebih lanjut, kesulitan berjalan dapat terjadi dan risiko jatuh meningkat. Kesulitan berpikir dan masalah emosional seperti depresi atau suasana hati yang tidak stabil juga sering terjadi. Defisit utama dalam fungsi kognitif yang dialami penderita MS adalah informasi yang melambat

4 JENIS & TAHAPAN PENYAKIT MULTIPLE SCLEROSIS

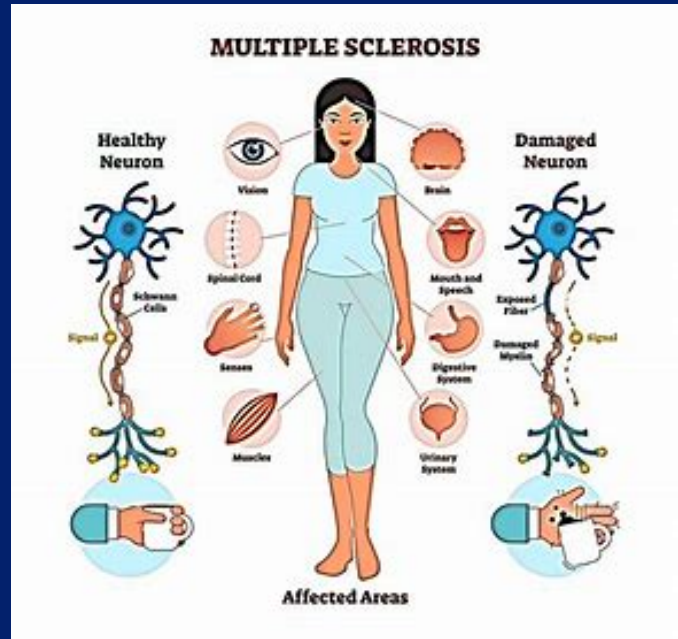
Meskipun penyebabnya tidak jelas, mekanisme yang mendasarinya diperkirakan merupakan penghancuran oleh sistem kekebalan tubuh atau kegagalan sel-sel penghasil mielin. Penyebab yang diusulkan untuk ini termasuk disregulasi kekebalan tubuh, genetika, dan faktor lingkungan, seperti infeksi virus.

Komite Penasihat Internasional untuk Uji Klinis MS menjelaskan empat jenis MS (direvisi pada tahun 2013) dalam apa yang dikenal sebagai klasifikasi Lublin:

1. Sindrom terisolasi klinis (CIS),
2. MS relapsing-remisi (RRMS)
3. MS progresif primer (PPMS),
4. MS progresif sekunder (PSMS)

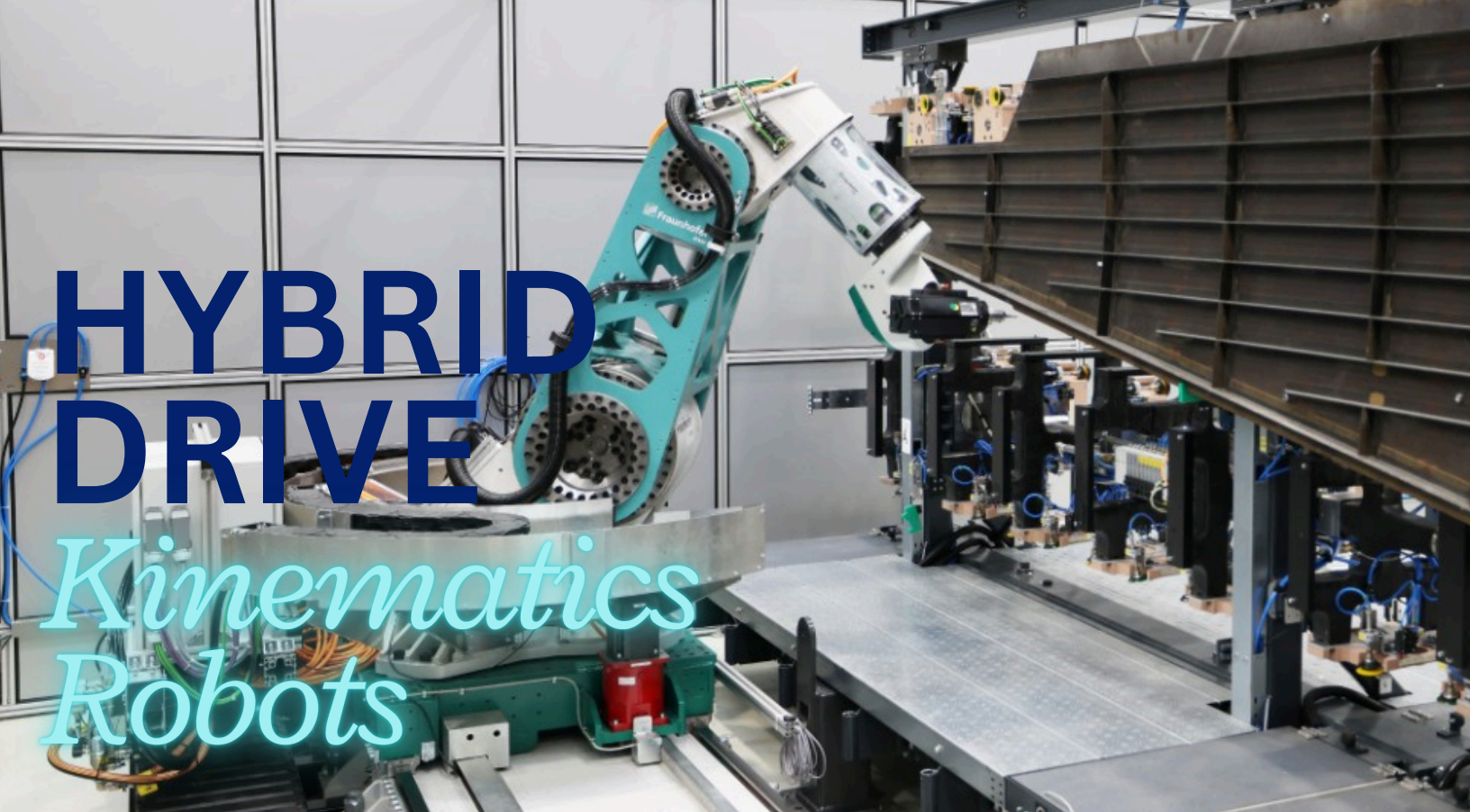
CIS dicirikan sebagai lesi tunggal yang terlihat pada MRI yang terkait dengan tanda atau gejala yang ditemukan pada MS. CIS dapat dilihat sebagai episode pertama demielinasi pada sistem saraf pusat. Untuk diklasifikasikan CIS, serangan harus berlangsung setidaknya 24 jam dan disebabkan oleh peradangan atau demielinasi sistem saraf pusat. 30 hingga 70% orang yang mengalami CIS nantinya akan mengembangkan Multiple Sclerosis.

RRMS ditandai dengan kekambuhan yang tidak dapat diprediksi diikuti oleh periode berbulan-bulan hingga bertahun-tahun relatif tenang (remisi) tanpa tanda-tanda baru aktivitas penyakit. Defisit yang terjadi selama serangan dapat menyelesaikan atau meninggalkan masalah, yang terakhir pada sekitar 40% serangan dan menjadi lebih umum semakin lama seseorang menderita penyakit ini. Ini menggambarkan perjalanan awal 80% individu dengan Multiple Sclerosis.



MS Progresif Primer terjadi pada sekitar 10-20% individu dengan penyakit ini, tanpa remisi setelah gejala awal. Hal ini ditandai dengan perkembangan kecacatan sejak awal, tanpa atau hanya sesekali dan ringan, remisi dan perbaikan. [13] Usia onset yang biasa untuk subtype progresif primer lebih lambat dari subtype kekambuhan-remisi. Ini mirip dengan usia di mana progresif sekunder biasanya dimulai pada RRMS, sekitar 40 tahun. [1]

MS Progresif Sekunder terjadi pada sekitar 65% dari mereka dengan RRMS awal, yang akhirnya mengalami penurunan neurologis progresif antara serangan akut tanpa periode remisi yang pasti. [1][13] Kekambuhan sesekali dan remisi ringan Jangka waktu yang paling umum antara timbulnya penyakit dan konversi dari RRMS ke SPMS adalah 19 tahun



DARI ROBOT INDUSTRI FLEKSIBEL SERIAL DAN PERALATAN MESIN PRESISI TINGGI STASIONER

Robot industri serial dicirikan oleh desainnya, yang memungkinkan fleksibilitas dan menawarkan rasio yang menguntungkan antara ruang instalasi yang diperlukan dan ruang kerja yang tersedia. Penggunaannya dalam berbagai proses manufaktur dan produksi terbukti efisien dan serbaguna. Dalam aplikasi teknologi penanganan dan perakitan, mereka adalah solusi industri yang mapan untuk otomatisasi langkah-langkah proses. Bidang aplikasi lain, seperti pemesian bahan ringan, mengalami peningkatan penggunaan robot industri.

Namun, dengan meningkatnya persyaratan karena bahan yang lebih keras atau toleransi yang lebih menuntut, robot industri memiliki keterbatasan karena sifat dinamisnya yang terbatas dan aturan kepatuhan keamanan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pertimbangan urgensi penyediaan peralatan mesin. Karena desain kinematikanya, peralatan mesin memiliki kepatuhan keamanan yang rendah dan presisi tinggi, tetapi ketika ditingkatkan ke komponen yang lebih besar dalam kisaran meter, desain mesin ini membutuhkan sejumlah besar bahan dan investasi.

GABUNGAN LINEAR AXIS ROBOT DENGAN PENGGERAK HYBRID

Kombinasi kinematika robotik dengan rangkaian lengan artikulasi serial dengan sumbu linier ini memiliki berbagai keunggulan dibandingkan sistem gantry besar dan mesin khusus untuk pemesinan. Diantaranya adalah adanya ukuran instalasi yang lebih kecil dan desain modular sumbu linier yang membuat sistem menjadi sangat fleksibel.

Penggunaan dua penggerak rak dan pinion yang dimuat sebelumnya mengkompensasi efek pembalikan dan mencapai kekakuan penggerak yang cukup tinggi dari muatan pada sumbu linier untuk proses produksi dengan menggunakan robotika yang akurat dalam suatu rangkaian jalur conveyor.

Pinion adalah roda gigi yang terpasang pada poros kendali dan terhubung langsung dengan pusat kendali.

Karena kekakuan struktural sumbu linier yang tinggi, hal ini mempengaruhi akurasi robot menjadi rendah, terutama karena lengan tuas besar ke titik aplikasi beban.

Dalam proyek tersebut, akurasi jalur 0,15 milimeter dicapai untuk komponen besar hingga 7 meter.

Para peneliti di Fraunhofer IFAM yakin bahwa akurasi yang lebih tinggi dapat dicapai dengan mengkompensasi faktor yang mempengaruhi statis lainnya, seperti suhu, daripada mengkompensasi efek dinamis lainnya.

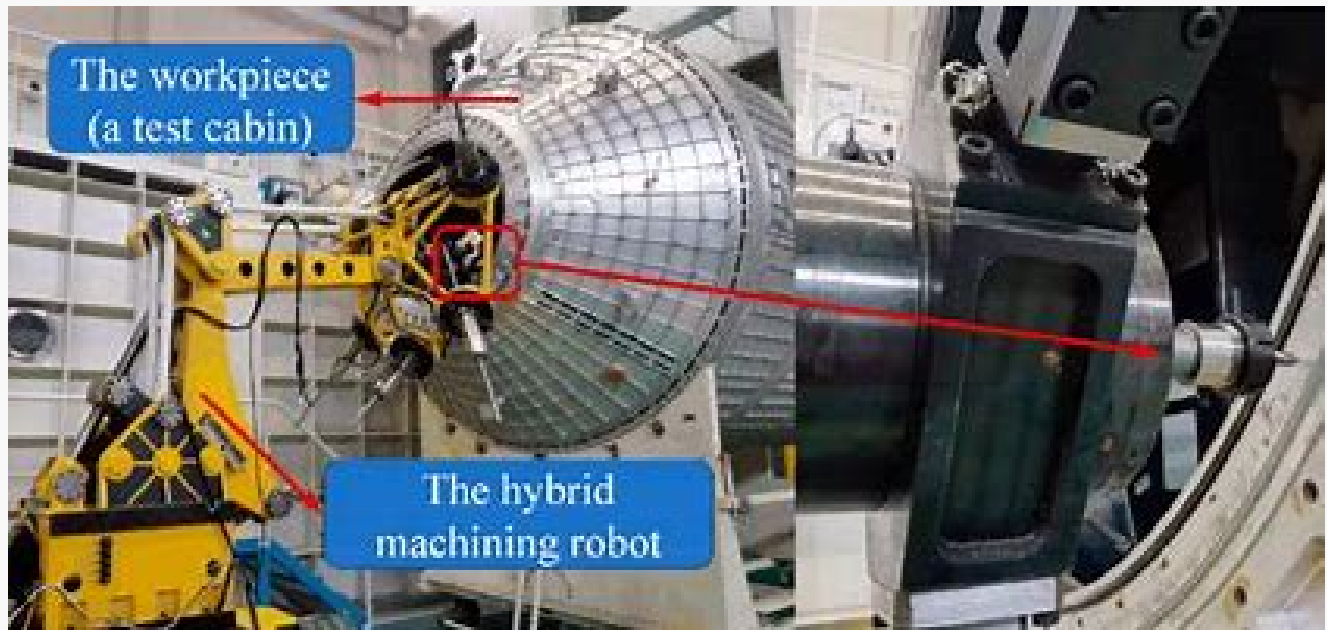
Penggunaan penggerak langsung (automotive gear) ini secara signifikan meningkatkan referensi deteksi gerakan robot sesuai pemrograman dan dapat mengetahui kemungkinan reduksi dan gangguan kinematika robot serial pada tingkat sumbu (linear axis).

Transmisi mekanis langsung dari torsi motor ke kinematika juga memungkinkan peningkatan penyesuaian hentakan dari semua sumbu sendi bawah.

Sistem ini 10-100 kali lebih tinggi presisinya daripada robot konvensional dengan penggerak servo dan oleh karena itu menawarkan potensi yang cukup besar untuk meningkatkan produktivitas.

Selain itu, peningkatan akurasi jalur yang signifikan juga dapat ditunjukkan pada kecepatan jalur tinggi. Pada laju sasaran 10 meter/menit, akurasi jalur dalam kisaran akurasi statis yang tercatat sebelumnya dapat ditunjukkan. Sistem peredaman eigenmode pertama – yang dipicu oleh gerakan roda gigi – juga berpotensi untuk mereduksi gangguan.

Dengan mengerjakan bagian baja, proyek ini berhasil mengambil langkah selanjutnya dalam membuka area aplikasi baru untuk robot industri. Bagian uji terdiri dari berbagai geometri seperti sudut, permukaan, dan lingkaran. Itu dikerjakan menggunakan parameter pemesinan disediakan oleh produsen alat.



Dalam manufaktur Pesawat Terbang, beberapa tahun terakhir, penggunaan proses manufaktur baru telah menyebabkan perkembangan lebih lanjut dalam kebebasan desain dan integritas struktural komponen berbentuk jaring yang terbuat dari plastik yang diperkuat serat karbon (CFRP).

Karena persyaratan ekonomi dan teknis, pasca-pemrosesan presisi tinggi dari komponen besar dalam kisaran meter dengan toleransi dalam kisaran sub-milimeter biasanya dilakukan dengan peralatan mesin besar dalam desain gantry. Namun, mesin ini memiliki ukuran yang cukup besar tergantung pada struktur kinematiknya, yang sering menentukan tata letak fasilitas produksi dan membatasi kemampuan mereka untuk bereaksi secara fleksibel terhadap perubahan dalam proses produksi.

Konsep mesin alternatif adalah robot industri, termasuk perluasan ruang kerja melalui platform bergerak, pemasangan beberapa robot atau penggunaan sumbu transerasi tambahan seperti sumbu linier.

Dibandingkan dengan sistem gantry atau peralatan mesin, konsep mesin ini jauh lebih banyak hemat ruang dan tidak terikat secara ekonomis dengan komponen besar individu.

Selain itu, tidak diperlukan fondasi khusus, yang memfasilitasi adaptasi lini produksi di masa depan. Dalam proyek RoMaNi2, robot prototipe dikombinasikan dengan sumbu linier untuk robot akurat jalur, yang juga dikembangkan dalam proyek Flexmatik 4.1.

Meskipun robot industri telah berhasil digunakan dalam pemesinan komponen cangkang kedirgantaraan yang tipis, meningkatkannya terhadap gaya proses dan kemampuannya untuk menangani tugas pemesinan yang semakin menuntut adalah langkah selanjutnya untuk meningkatnya penggunaan robot industri dalam produksi komponen kedirgantaraan besar.

Dalam proyek RoMaNi 2, para ahli untuk Otomasi dan Teknologi Produksi di Fraunhofer IFAM merakit dan menyelidiki prototipe robot serial.

Kinematika yang dikembangkan sendiri pada dasarnya dirancang untuk memenuhi persyaratan proses dengan akurasi jalur yang tinggi.

Tujuannya adalah untuk mencapai toleransi manufaktur setidaknya $\pm 0,1$ milimeter saat mengerjakan komponen besar dari komponen satu dan seterusnya. Robot prototipe ini, termasuk sumbu linier, dikembangkan sebagai bagian dari proyek Flexmatik 4.1, yang berakhir dengan fabrikasi semua komponen.

Perakitan seluruh kinematika, commissioning, optimasi sisi kontrol dan pengembangan lebih lanjut serta penyelidikan intensif kinematika robot kini telah berhasil diselesaikan dalam proyek RoMaNi 2. Uji akurasi pada robot prototipe mengkonfirmasi bahwa target 0,1 milimeter tercapai.

Elemen kunci dalam meningkatkan perilaku dinamis robot prototipe, selain optimisasi struktural.

Elemen kunci dalam meningkatkan perilaku dinamis robot prototipe, selain pengoptimalan struktural, adalah penggunaan konsep penggerak inovatif pada sumbu sendi bawah.

Dengan menggunakan penggerak langsung tambahan yang sejajar dengan penggerak roda gigi konvensional, torsi dapat diterapkan langsung pada sisi beban.

Konsep penggerak hibrida ini menggabungkan kemungkinan mengkompensasi efek gearbox yang tidak diinginkan dan meredam eksitasi frekuensi tinggi, sekaligus memastikan efisiensi energi yang tinggi dalam kasus beban statis dan kuasi-statis. Kinematika dikendalikan oleh pengontrol Siemens Sinumerik One.

Oleh karena itu, keahlian yang tersebar luas dalam mengoperasikan mesin CNC dapat digunakan tanpa perlu pelatihan ulang tentang jenis sistem kontrol baru. Dalam proyek RoMaNi 2, komponen kontrol untuk penggerak hibrida dikembangkan lebih lanjut sehingga potensi penuh penggerak sekarang dapat dimanfaatkan dalam sistem kontrol industri.

20 Years Study of Global Wildfires

Peneliti mengidentifikasi total 30 juta kebakaran (secara teknis 30 juta "peristiwa kebakaran", yang dapat mencakup beberapa kelompok kebakaran yang dikelompokkan bersama). Mereka kemudian memilih 2.913 teratas dengan energi yang paling banyak dilepaskan, yaitu 0,01% kebakaran hutan "paling ekstrem". Pekerjaan mereka menunjukkan bahwa kebakaran hutan ekstrem ini menjadi lebih sering, dengan jumlahnya berlipat ganda selama dua dekade terakhir. Sejak 2017, Bumi telah mengalami enam tahun dengan jumlah kebakaran hutan ekstrem tertinggi (semua tahun kecuali 2022)

From day to night

Baru-baru ini, lebih dari 70 kebakaran hutan terbakar secara bersamaan di Yunani. Pada awal 2024, Chili mengalami musim kebakaran hutan terburuk dalam sejarah, dengan lebih dari 130 orang tewas. Tahun lalu, kebakaran hutan Kanada yang memecahkan rekor membakar dari Maret hingga November dan, pada bulan Agustus, api menghancurkan pulau Maui, di Hawaii.

Recent Research

para peneliti di University of Tasmania, pertama kali menghitung energi yang dilepaskan oleh kebakaran yang berbeda selama 21 tahun dari 2003 hingga 2023. Mereka melakukan ini dengan menggunakan sensor berbasis satelit yang dapat mengidentifikasi panas dari api, mengukur energi yang dilepaskan sebagai "daya radiasi api"

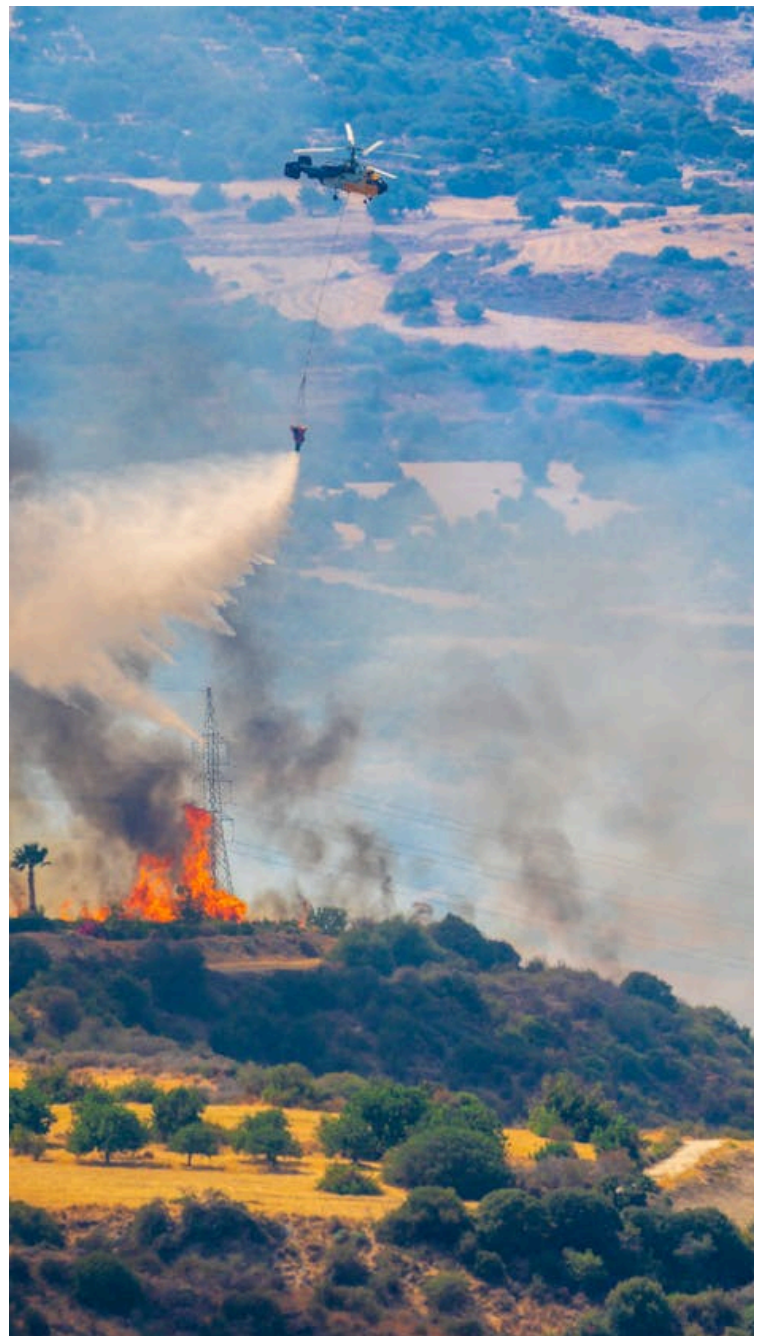


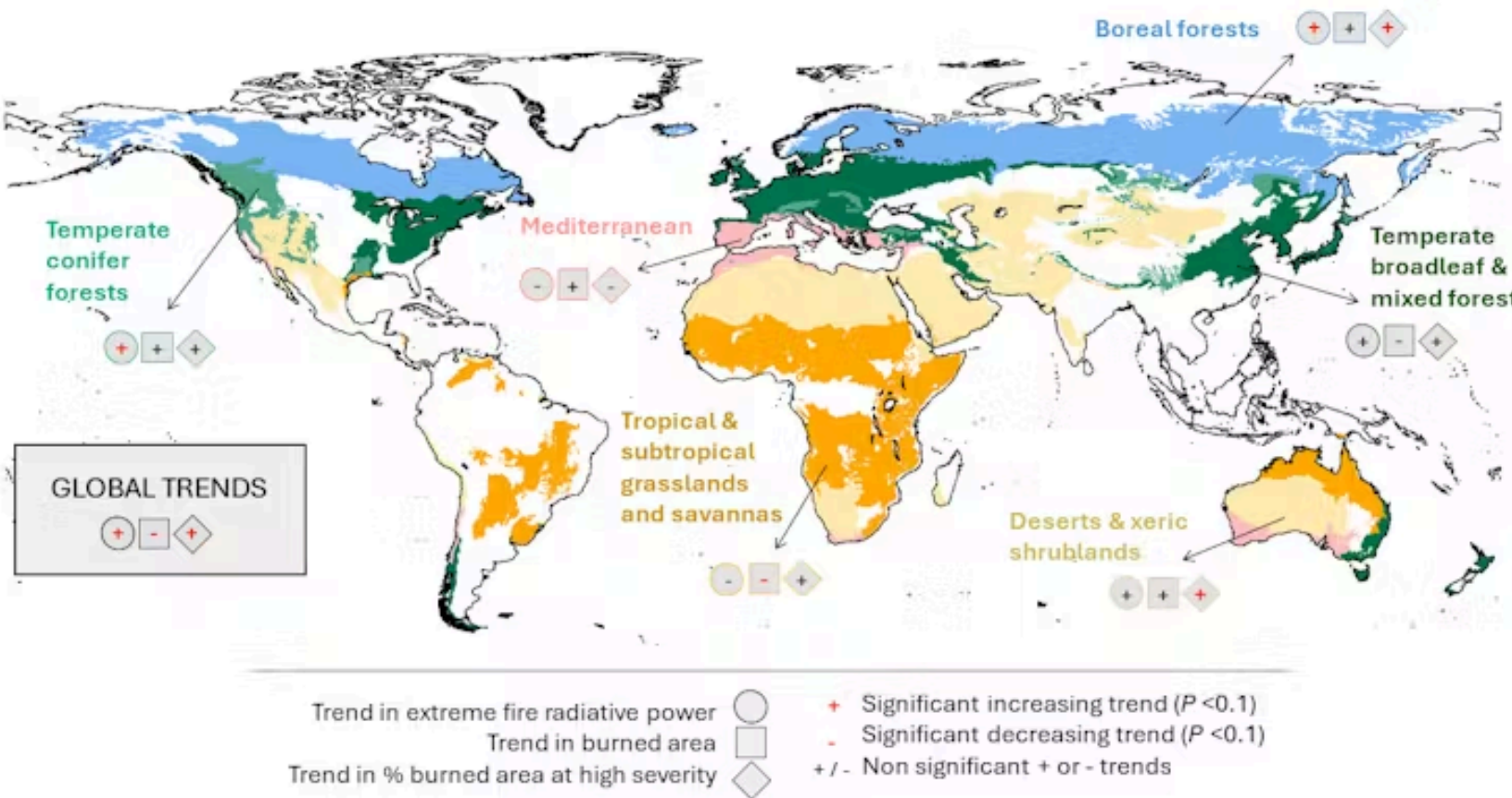
extreme wildfires are also becoming even more intense

Menonton berita, tentu terasa seperti bencana kebakaran hutan ekstrem lebih sering terjadi. Sebuah studi baru yang diterbitkan dalam *Nature Ecology & Evolution* menunjukkan bahwa jumlah dan intensitas kebakaran hutan paling ekstrem di Bumi telah berlipat ganda selama dua dekade terakhir.

Kebakaran Hutan yang diklasifikasikan sebagai ekstrem dalam beberapa tahun terakhir melepaskan energi dua kali lipat dari mereka yang diklasifikasikan sebagai ekstrem pada awal periode yang diteliti.

Temuan ini sejalan dengan bukti terbaru lainnya bahwa kebakaran hutan memburuk. Misalnya, luas hutan yang terbakar setiap tahun sedikit meningkat, yang menyebabkan peningkatan emisi karbon hutan yang sesuai. (Total luas lahan yang terbakar setiap tahun sebenarnya menurun, karena penurunan kebakaran padang rumput dan lahan pertanian, tetapi kebakaran ini memiliki intensitas yang lebih rendah dan mengeluarkan lebih sedikit karbon daripada kebakaran hutan). Tingkat keparahan pembakaran – indikator seberapa parah kerusakan ekosistem kebakaran – juga memburuk di banyak wilayah, dan persentase lahan yang terbakar yang terkena dampak pembakaran dengan tingkat keparahan tinggi juga meningkat secara global.





Meskipun prospek global secara keseluruhan tidak baik, ada perbedaan mencolok di antara wilayah. Studi baru mengidentifikasi hutan boreal di ujung utara dan hutan runjung beriklim sedang (biru dan hijau muda pada peta di atas) sebagai jenis ekosistem kritis yang mendorong peningkatan global dalam kebakaran hutan ekstrem.

Mereka memiliki jumlah kebakaran ekstrem yang lebih tinggi relatif terhadap luasnya, dan menunjukkan memburuk paling dramatis dari waktu ke waktu, sementara juga melihat peningkatan total area terbakar dan persentase terbakar pada tingkat keparahan tinggi. Pertemuan ketiga tren ini sangat meresap di Siberia timur, dan AS barat dan Kanada.

**NEW EVIDENCE UNDERSCORES THE
URGENCY OF ADDRESSING THE ROOT
CAUSES BEHIND WORSENING WILDFIRE
ACTIVITY, SUCH AS LAND COVER
CHANGES, FOREST POLICIES AND
MANAGEMENT, AND, OF COURSE,
CLIMATE CHANGE.**

Banyak lokasi juga rentan terhadap kebakaran yang menjadi lebih konsekuensial, karena apa yang mengubah kebakaran menjadi bencana tidak hanya bergantung pada tren kebakaran tetapi juga pada konteks lingkungan, sosial dan ekonomi.

Misalnya, di hutan berdaun lebar beriklim sedang di sekitar Mediterania, belum ada perubahan besar dalam aktivitas dan perilaku kebakaran. Tetapi meningkatnya jumlah rumah yang dibangun di dalam dan di sekitar vegetasi liar di daerah rawan kebakaran adalah contoh nyata dari tindakan yang meningkatkan risiko manusia dan dapat menyebabkan bencana.

Penggandaan kebakaran hutan ekstrem menambah gambaran kompleks tentang pola dan tren kebakaran. Bukti baru ini menggarisbawahi urgensi untuk mengatasi akar penyebab di balik memburuknya aktivitas kebakaran hutan, seperti perubahan tutupan lahan, kebijakan dan pengelolaan hutan, dan, tentu saja, perubahan iklim. Ini akan mempersiapkan kita dengan lebih baik untuk kebakaran ekstrem ini, yang hampir tidak mungkin untuk dilawan menggunakan metode pemadam kebakaran tradisional.

WHAT TURNS A FIRE INTO A CATASTROPHE

Subscribe to Dreamarks Magazine

NEVER MISS AN ISSUE!



**VISIT
DREAMARKS
ONLINE**



WWW.DREAMARKS.COM

Catch the freshest features
Updated daily
Read anytime, anywhere