

MARET 2022 | EDISI 10

BULETIN FTE

NO: FTE-X/03/2022

see.telkomuniversity.ac.id bit.ly/FTEProfileBook



MARCH PEOPLE

03| ASHIF AMINULLOH F.
06| KHAERUDIN SALEH
07| ANGGUNMEKA LUHUR P.
10| SUPRIATNA
12| IMAN HEDI SANTOSO
12| ISMUDIATI PURI H.
15| FUSSY MENTARI D.
16| SOFIA NANING HERTIANA
18| ASEP YUDIN
19| JASPAR HASUDUNGAN
21| RUDDIE CAHYADI
23| ERFANSYAH YUDHI EKA ALI
23| RENDY MUNADI
24| ALIWARMAN TARIHORAN
28| DICK MARYOPI

DARI REDAKSI

Kami persembahkan Buletin FTE terbitan ke-3 tahun 2022 untuk kebersamai aktivitas kita semua di akhir TW-1 ini. Tentunya, ucapan syukur yang tiada berhingga dari Tim Redaksi kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kemudahan dan kelancaran di setiap aktivitas kami.

Sebagaimana semangat terbutnya buletin ini, yaitu menjadi sarana sosialisasi, komunikasi, berita dan informasi seputar FTE kepada civitas akademika di lingkungan FTE.

Selain berita prestasi mahasiswa FTE, pada edisi kesepuluh ini kolom Profil Warga FTE menyajikan figur Bapak Dr. Koredianto Usman, S.T., M.Sc. yang dahulu pernah kebersamai kita di FTE sebagai Dekan II Bidang SDM dan Keuangan FTE. Sedangkan Pojok Teknologi dan Informasi mengangkat topik Bunyi Tak Terdengar Tapi Menyembuhkan: Ultrasonografi untuk Drug Delivery System, sebuah tulisan hasil karya ibu Dr. Hesty Susanti, S.T., M.T. (Dosen Prodi S1 Teknik Biomedis).

Akhir kata, kami ucapkan Selamat Menikmati dan Membaca sajian buletin ini.

(MKH)

 *Happy Birthday*

EVENT DI FTE

Perpisahan dan Serah Terima Jabatan di Fakultas Teknik Elektro



dari kiri ke kanan, perpisahan dengan bapak Dr. Koredianto Usman, serah terima jabatan Bapak Dr. Mamat Rokhmat dan Ibu Levy Olivia Nur

Bulan Maret 2022 merupakan bulan yang penuh dengan kejutan di FTE. Bagaimana tidak?, pada bulan ini Bapak Dr. Koredianto Usman, S.T., M.Sc. yang sebelumnya menjabat sebagai Wakil Dekan II Bidang Keuangan, SDM & Kemahasiswaan di FTE, kini menjabat sebagai Direktur Bandung Techno Park (BTP). Dengan dilantikannya Bapak Kore menjadi Direktur di BTP, maka jajaran Dekanat di Fakultas Teknik Elektro ikut juga *reshuffle*.

Terhitung sejak tanggal 1 Maret 2022, Ibu Dr. Levy Olivia Nur, S.T.,M.T. dilantik menjadi Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Dukungan Penelitian dan Bapak Dr. Mamat Rokhmat, S.Si.,M.T. dilantik menjadi Wakil Dekan II Bidang Keuangan, SDM & Kemahasiswaan FTE. Semoga Bapak Dr. Koredianto Usman, S.T., M.Sc., Bapak Dr. Mamat Rokhmat, S.Si.,M.T. serta Ibu Dr. Levy Olivia Nur, S.T.,M.T. amanah dalam mengemban tugas barunya.

Mari kita bersama mendukung semua program dan ikut mensukseskan serta meningkatkan kinerja dosen dan TPA untuk kemajuan bersama di FTE.

Together, Nurturing the Future.

(DA/ MKH)

PROFIL WARGA FTE

Dr. Koredianto Usman, S.T., M.Sc. Dosen Prodi S1 Teknik Telekomunikasi

Gemar menulis, membuat beliau bercita-cita untuk menulis 10 buku sebelum pensiun nanti. Semua warga FTE pasti mengenal beliau, karena sebelum beliau menjabat sebagai Direktur Bandung Techno Park (BTP), Bapak Dr. Koredianto Usman, S.T., M.Sc. adalah Wakil Dekan II Bidang Keuangan, SDM & Kemahasiswaan FTE.

Selain gemar menulis, Bapak Kore juga senang mengajar dan hal itu pula yang mengantarkan beliau menjadi seorang Dosen di Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi FTE. Beliau sudah mulai mengajar sejak menjadi asisten laboratorium di Lab. Rangkaian Listrik ITB.

Bapak Kore sangat menyukai pelajaran matematika dan pemrograman komputer, sehingga setelah menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) beliau melanjutkan pendidikannya di jurusan S1 Teknik Elektro ITB. Menurutnya, Teknik Elektro merupakan salah satu program studi yang juga kuat dalam pelajaran matematika dan pemrograman komputernya.

Menyelesaikan pendidikan sarjana pada saat krisis moneter membuat beliau harus mendapatkan pekerjaan secepatnya. Setelah wisuda, beliau sempat bekerja di salah satu perusahaan kontraktor minyak sembari mengajukan lamaran untuk mendapatkan beasiswa melanjutkan pendidikan S2 di Jerman. Selang 3 bulan setelah bekerja, beliau akhirnya mendapatkan beasiswa S2 di Munich University Of Technology. Selama menempuh pendidikan di Jerman, disamping melihat *culture* yang berbeda beliau memiliki banyak pengalaman berharga. Salah satunya, beliau dapat melihat dan berinteraksi dengan perusahaan kelas dunia. Mendapatkan pengalaman bagaimana cara mereka melakukan riset dan mengembangkan produknya. "Di Jerman, universitas-universitasnya sangatlah dekat dengan industri sehingga pekerjaan di industri pun banyak yang di-handle oleh universitas" ucap bapak Kore.



PROFIL WARGA FTE

Setelah menyelesaikan pendidikan S2 pada tahun 2001, beliau sempat bekerja selama satu tahun di PT. Tritech Consult Indonesia hingga akhirnya beliau bergabung menjadi seorang dosen di STT Telkom pada tahun 2002.

Bicara tentang prestasi beliau, tak tanggung-tanggung perolehan prestasi beliau, diantaranya adalah menjadi lulusan terbaik Teknik Elektro ITB pada tahun 1999, memperoleh beasiswa sebagai student excellent award pada tahun yang sama dari Siemens dan mengikuti NICT Scholarship di Jepang pada tahun 2007. Pada tahun 2008 beliau juga pernah menjadi juara 2 dosen berprestasi di Jabar Banten.

Bagi Bapak Kore, dalam melaksanakan pekerjaan kita harus sabar dan menekuni apa yang kita senangi bahkan jika secara financial tidak sebagus jika dibandingkan dengan yang lain. Karena jika kita bekerja sesuai dengan *passion* yang kita miliki, maka otomatis kita akan mengerjakannya dengan senang dan sepenuh hati, hingga hasilnya akan jauh lebih baik. Beliau berharap agar kedepannya sinergi antar unit di FTE harus lebih kuat lagi dan fokus meningkatkan *value* institusi agar FTE semakin berkontribusi bagi masyarakat, termasuk di bidang *entrepreneurship*.

"Mari kita menjadi para pencipta kerja sehingga kemajuan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat Indonesia menjadi lebih baik lagi."

(DA)



PRESTASI MAHASISWA

Asalkan ada niat dan tujuan awal merupakan **kunci kesuksesan** pada saat mengikuti lomba

Begitu yang di katakan Kevin Dwiki Wijaya (S1 Teknik Telekomunikasi) yang berhasil mendapatkan **Gold medal** pada kompetisi **ICStar** tahun 2021. Bermula dengan mencari perusahaan untuk kerja praktik sampai bertemu dengan bapak **Kris Sujatmoko, S.T., M.T.** selaku pembimbing, Kevin bersama dengan rekan timnya di kampus berhasil meraih gold medal pada kompetisi ini.

Lanjutnya, "Bukan perlombaan namanya jika tidak ada *rival*, saingan terberat pada saat final, yaitu team shenme yang all out banget dan terlihat mereka latihanberhari-hari untuk presentasi di final" ucap kevin kepada redaksi buletin.

Meminta saran dan melakukan riset terkait perlombaan dan juri sangatlah penting terutama mengetahui teknis dan tujuan perlombaan tersebut. Begitu juga komunikasi, kekompakan, semangat dan juga skill tentunya merupakan suatu hal yang sangat penting dalam mengikuti perlombaan selain itu dukungan dari orang sekitar juga sangat berpengaruh bagi Kevin dalam proses perlombaan berlangsung.

Kesulitan Kevin pun terasa pada saat pemilihan anggota kelompok secara acak, dimana Kevin dan anggotanya berusaha menyatukan persepsi dari setiap anggota yang berasal dari daerah serta latar belakang yang jauh berbeda. Banyak sekali problem yang harus dihadapi saat perlombaan tapi menurut Kevin suatu hal yang dibutuhkan untuk terus maju adalah niat dan tujuan awal. "Akhirya saya memutuskan untuk terus berjuang mencari tantangan dalam hidup, kalau kata *e-commerce & startup* ijo yang *collab* sih (mulai aja dulu, nanti pasti ada jalan). Dan jangan lupa cari teman yang bisa saling mendukung serta menjadi *support system* yang membuat kita menjadi lebih semangat lagi dalam menggapai tujuan yang akan diraih." Begitu ucap Kevin yang telah mendapatkan gold medal pada perlombaan ICStar 2021.

(SD/DA)



POJOK INFORMASI DAN TEKNOLOGI

Bunyi Tak Terdengar Tapi Menyembuhkan: Ultrasonografi untuk Drug Delivery System

oleh: Hesty Susanti, Ph.D

Pernahkah Anda bertemu dengan pasien kanker yang sedang menjalani kemoterapi? Salah satu hal yang sering sekali kita jumpai, para pasien kanker yang sedang menjalani kemoterapi mengalami kerontokan rambut yang cukup parah. Tak jarang, mereka harus mencukur habis rambut dan menggunakan tutup kepala atau rambut palsu untuk alasan estetika. Kerontokan rambut ini adalah salah satu efek samping sistemik dari obat-obatan yang digunakan dalam terapi kanker.

“

Untuk meminimalisasi efek samping sistemik yang mungkin timbul, sekaligus memaksimalkan efikasi obat-obatan yang dikonsumsi oleh pasien, para peneliti berusaha mencari cara agar obat-obatan tersebut dapat terkonsentrasi dan aktif hanya pada area jaringan tubuh yang ingin diterapi.



Pasien kanker yang sedang menjalani kemoterapi, (kiri) dengan efek samping kerontokan rambut.
Sumber: National Cancer Institute, March 1985, Wikipedia.

Harapannya, ketika disuntikkan ke dalam tubuh, obat-obatan yang bersifat sangat toksik pada sel-sel sehat ini hanya menumpang lewat saja dan baru akan bekerja ketika sampai pada sel-sel sakit yang ingin diterapi.

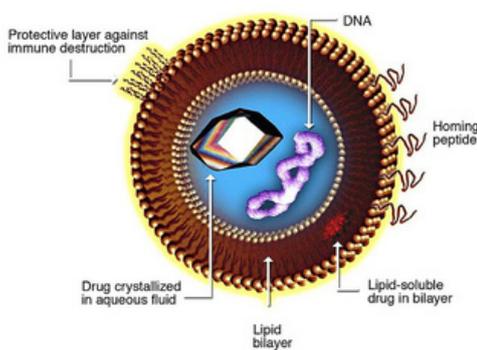
Kendaraan" untuk Mengantarkan Obat-Obatan

"Kendaraan" ini harus bisa membungkus obat-obatan tersebut dan bertahan dalam jangka waktu tertentu dalam aliran darah. Pada saat yang sama, harus bisa "dibongkar" dengan sifat fisika tertentu, misalnya perubahan suhu atau tekanan, untuk mengeluarkan isinya pada jaringan tubuh yang dituju.

POJOK INFORMASI DAN TEKNOLOGI

Penelitian-penelitian terbaru telah berhasil mengembangkan berbagai jenis "kendaraan" untuk obat-obatan, antara lain gelembung mikro (microbubbles), liposom, dan partikel berukuran nanometer (sepersemilyar meter). Ketiga "kendaraan" ini harus mempunyai sifat sensitif terhadap perubahan suhu dan tekanan dalam rentang tertentu.

Liposome for Drug Delivery



Liposom untuk Drug Delivery System.
Sumber: Kosi Gramatikoff w:user:kosigrim, 1999, Wikipedia.

Dalam aplikasi sebelumnya, gelembung mikro umum digunakan sebagai agen pengontras dalam pencitraan berbasis ultrasonografi, misalnya untuk meningkatkan kontras citra USG antara darah dan jaringan di sekitarnya. Ukurannya berkisar antara 1-4 mikrometer (sepersepuluh meter) dan terbuat dari gas inert seperti perfluorocarbon, yang distabilisasi dalam lemak, protein, atau selubung polimer.

Liposom adalah jenis "kendaraan" lain berupa gelembung artifisial yang terdiri dari paling tidak satu lapisan ganda lemak (lipid bilayer). Strukturnya terdiri dari larutan air yang diselubungi oleh lapisan protektif berupa selaput hidrofobik (takut air) yang terbuat dari lemak.

Partikel nano yang digunakan sebagai "kendaraan" dalam drug delivery system umumnya terbuat dari bahan yang biocompatible, misalnya bahan-bahan biopolimer. Bahan-bahan ini direkayasa agar memiliki sifat yang diinginkan terkait mekanisme penghancurannya untuk mengeluarkan kandungan obat yang terbungkus di dalamnya.

Ultrasonografi dengan "Daya Merusak"

Gelombang ultrasonik dihasilkan ketika terjadi getaran atau vibrasi dengan frekuensi atau tingkat kekerapan yang sangat tinggi, gelombang bunyi yang melebihi ambang batas pendengaran manusia, yakni di atas 20 kiloHertz (20 ribu getaran per detik). Rentang frekuensi gelombang ultrasonik yang biasa dimanfaatkan dalam dunia kedokteran berkisar antara 20 kiloHertz-10 MegaHertz (10 juta getaran per detik).

POJOK INFORMASI DAN TEKNOLOGI

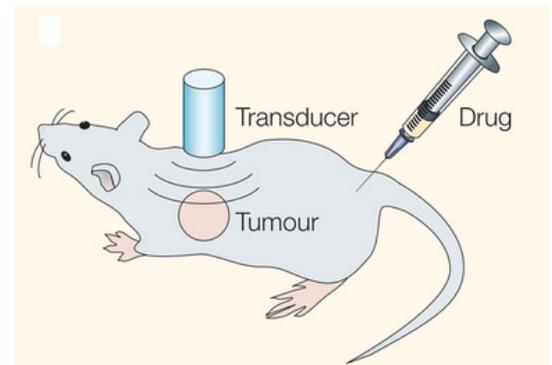
Aplikasi ultrasonik yang paling umum kita kenal dalam dunia kedokteran adalah untuk mencitrakan bagian-bagian dalam tubuh. Tapi, tahukah Anda, dalam dunia kedokteran, ultrasonik bisa dimanfaatkan tidak hanya sebagai "kamera" saja? Gelombang bunyi tak terdengar ini ternyata bisa juga dimanfaatkan dalam drug delivery system, yakni untuk membongkar "kendaraan-kendaraan" pembawa obat-obatan tadi ketika sampai pada jaringan tubuh yang dituju.

Perbedaannya, jika dalam aplikasi pencitraan digunakan gelombang ultrasonik dengan intensitas rendah, maka untuk aplikasi drug delivery system, digunakan gelombang dengan intensitas tinggi. Gelombang dengan intensitas yang lebih tinggi memiliki daya yang lebih tinggi pula untuk setiap satuan luas bidang yang ia lewati. Sedangkan daya adalah perubahan energi per satuan waktu, atau kemampuan untuk melakukan suatu perubahan dalam satuan waktu.

Sederhananya, gelombang ultrasonik berintensitas tinggi yang dimanfaatkan untuk aplikasi drug delivery system memiliki "daya rusak" yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan gelombang berintensitas rendah. "Daya rusak" ini yang selanjutnya dikendalikan kadarnya agar obat-obatan dapat dirilis sesuai waktu dan tempat yang diinginkan di dalam tubuh.

Mekanisme Fisika yang Dimanfaatkan

Rentang frekuensi gelombang ultrasonik yang dimanfaatkan untuk aplikasi drug delivery system, yaitu sekitar 20 – 100 kiloHertz, dengan daya dan amplitudo gelombang yang besar. Pada rentang frekuensi ini, gelombang ultrasonik akan menyebabkan perubahan sifat-sifat fisika-kimia (physicochemical) dan/atau struktur dari bahan. Rentang ini dikenal juga sebagai power ultrasound.



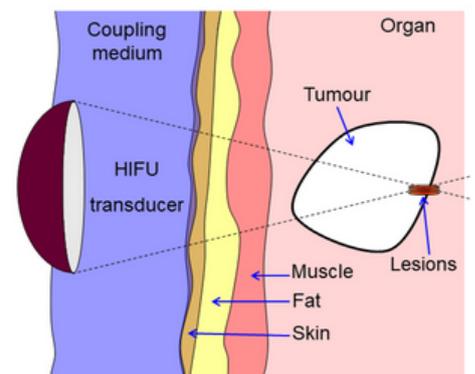
Ilustrasi aplikasi drug delivery system pada hewan percobaan. Obat penghancur tumor yang dibungkus dalam selubung "kendaraan" obat berupa liposom/gelembung mikro disuntikkan ke tubuh tikus, lalu diaktivasi menggunakan gelombang ultrasonik yang ditembakkan dari transduser. Source: Mitragotri, S. "Healing Sound: The Use of Ultrasound in Drug Delivery and Other Therapeutic Applications." Nature Review: Drug Discovery, 4: 255-260, 2005

POJOK INFORMASI DAN TEKNOLOGI

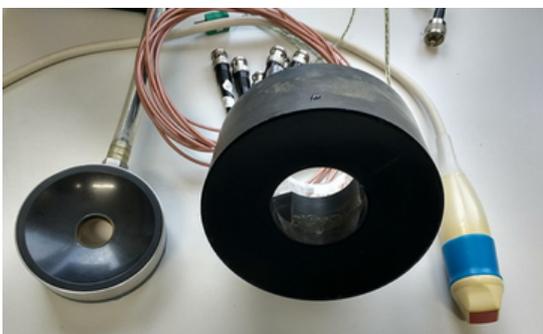
Setidaknya terdapat 3 mekanisme fisika pada power ultrasound yang dimanfaatkan untuk drug delivery system, yaitu kavitasasi, hipertermia (kenaikan suhu), dan gelombang kejut (shock wave). Kenaikan suhu dan gelombang kejut ini sebenarnya efek samping lanjutan yang terjadi dari mekanisme yang sama, yaitu kavitasasi.

Untuk memaksimalkan terjadinya 3 mekanisme ini, gelombang ultrasonik yang digunakan tidak hanya harus berintensitas tinggi, namun harus dapat difokuskan pada luasan area yang sempit. Aplikasi ini dikenal dengan **HIFU (High Intensity Focused Ultrasound)**. Secara sederhana dapat dibayangkan seperti pistol untuk menembak "kendaraan" pembawa obat-obatan tadi.

Gelombang ultrasonik HIFU yang ditembakkan dari transduser akan merambat pada bahan yang dilaluinya (yang dalam hal ini "kendaraan" pembawa obat-obatan tadi) dalam bentuk gelombang sinusoidal. Anda bayangkan saja seperti gelombang tali yang diayunkan dengan salah satu ujungnya terikat, membentuk puncak dan lembah yang berulang-ulang. Rambatan gelombang ini direspons oleh molekul-molekul bahan dengan ikut bergetar secara elastis sehingga menimbulkan efek kavitasasi.



Ilustrasi HIFU untuk terapi penghancuran sel tumor. Sumber: An investigation into the use of cavitation for the optimisation of high intensity focused ultrasound (HIFU) treatments, Author: James Ross McLaughlan, Wikipedia.



Transduser ultrasonik yang digunakan untuk HIFU (paling kiri dan tengah) berbeda dari transduser ultrasonik yang digunakan untuk pencitraan. Sumber: Chris Adams, 2018, Wikipedia.

Pada saat terjadi efek kavitasasi, molekul bahan akan mengalami kontraksi, ekspansi, fragmentasi, penggabungan, pemisahan, dan/atau kolaps/pecah. Mekanisme ini akan bergantung kepada frekuensi, intensitas dan lamanya gelombang ultrasonik dikenakan pada bahan tersebut.

POJOK INFORMASI DAN TEKNOLOGI

Mekanisme kolaps/pecah partikel dapat terjadi dengan kecepatan puluhan ribu kali per detik sehingga menghasilkan lonjakan energi, tekanan dan kenaikan suhu yang terpusat pada area tertentu pada bahan tersebut. Kondisi ini kemudian dapat menimbulkan efek gelombang kejut (shock wave) dan terbentuknya radikal bebas. "Daya rusak" dari kondisi inilah yang kemudian dimanfaatkan untuk membongkar "kendaraan" pembawa obat tadi dan merilis kandungannya pada area yang diinginkan di dalam tubuh.

Bergantung kepada jenis "kendaraan" pembawa obat-obatan yang digunakan, mekanisme fisika yang dimanfaatkan dapat bervariasi satu sama lain. Misalnya, untuk liposom dan partikel nano, dapat dimanfaatkan mekanisme hipertermia, di mana terjadi kenaikan suhu hingga 40°C. Kenaikan suhu ini menyebabkan lapisan selubung liposom atau partikel nano mengalami kerusakan sehingga kandungan obat di dalamnya dapat dirilis pada jaringan tubuh yang dituju.

Untuk gelembung mikro dan partikel nano, dapat dimanfaatkan mekanisme kolaps partikel karena kavitas. Pada mekanisme ini, rambatan gelombang ultrasonik menyebabkan kontraksi dan ekspansi molekul, yang pada akhirnya menyebabkan gelembung mikro dan partikel nano tersebut pecah dan merilis kandungan obat yang diselubunginya.

Mekanisme lain, yaitu dihasilkannya gelombang kejut (shock wave), dapat menyebabkan aliran fluida atau cairan mikro yang dikenal sebagai microstreaming di sekitar bahan. Microstreaming ini dapat memaksimalkan aktivasi bahan obat pada area target di dalam tubuh.

Pengembangan Lanjutan

Aplikasi HIFU dalam drug delivery system ini tidak hanya ditujukan untuk obat-obatan untuk terapi kanker saja, namun dapat pula dimanfaatkan untuk obat-obatan lainnya, suplemen nutrisi, terapi genetik, dan vaksin berbasis mRNA atau DNA.

Untuk aplikasi lainnya, pemanfaatan HIFU untuk drug delivery system ini dapat pula dikombinasikan dengan agen pengontras yang disematkan pada "kendaraan" pembawa obat tadi untuk memantau pengiriman obat secara real time dengan USG atau MRI (Magnetic Resonance Imaging). Dengan kombinasi ini, dokter dapat memastikan dengan lebih tepat, kapan dan di mana mereka dapat menembakkan HIFU ke area jaringan tubuh yang menjadi target terapi.

POJOK INFORMASI DAN TEKNOLOGI

Kombinasi HIFU dan agen pengontras dalam drug delivery system ini adalah kombinasi paling ciamik dari dua sifat utama gelombang ultrasonik yang dapat dimanfaatkan dalam dunia kedokteran.

“ Tak hanya sebagai "kamera", USG ternyata bisa juga berubah lakon menjadi "pistol". Dalang di balik layar teknologi ini tak lain adalah para insinyur biomedik dan para dokter, dua profesi yang diharapkan nantinya dapat bekerjasama untuk membantu lebih banyak lagi pasien di luar sana.

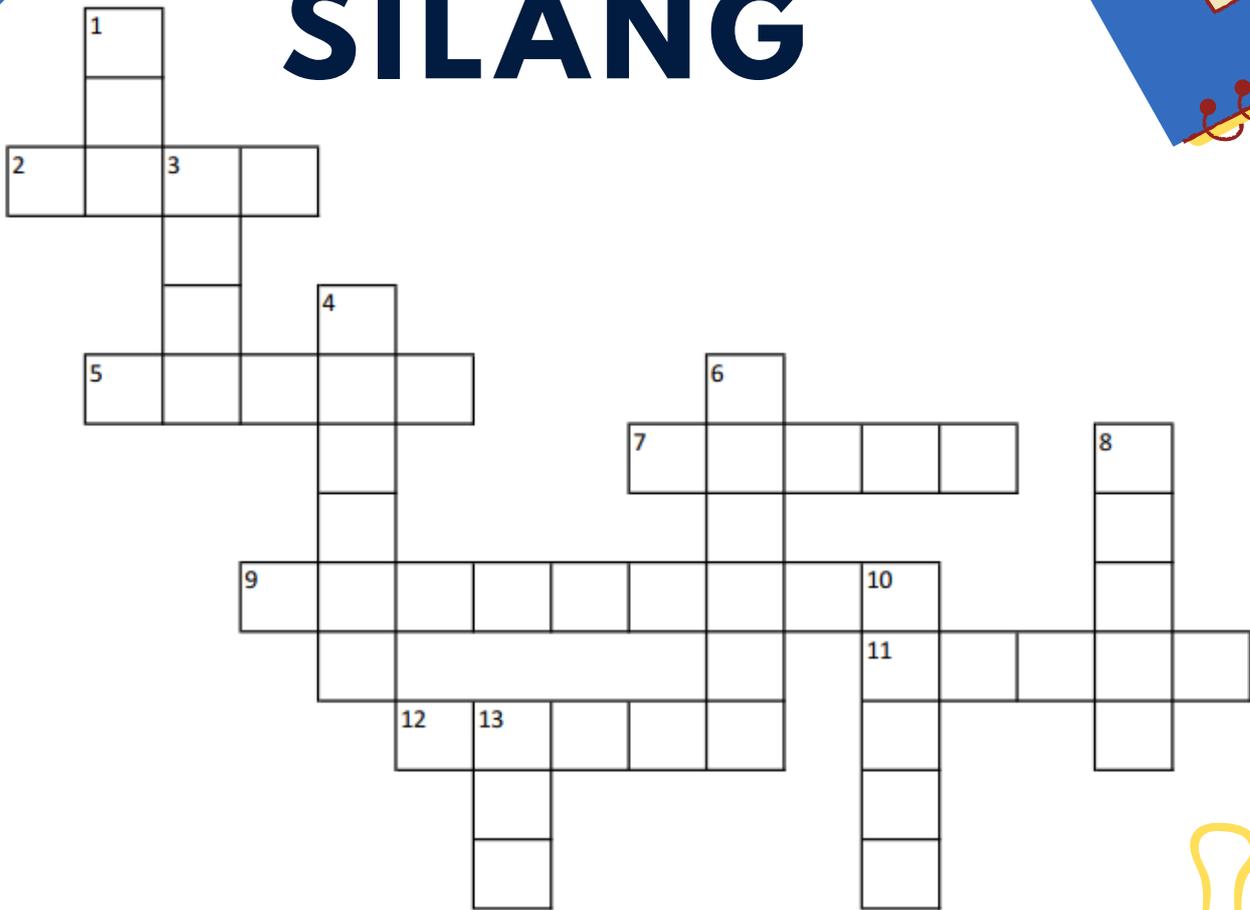
Referensi

1. Wang, T-Y., Wilson, K.E., Machtaler, S., dan Willmann, J.K. "Ultrasound and Microbubble Guided Drug Delivery: Mechanistic Understanding and Clinical Implications." *Curr Pharm Biotechnol*, 14(8): 743-752, 2014.
2. Mitragotri, S. "Healing Sound: The Use of Ultrasound in Drug Delivery and Other Therapic Applications." *Nature Review: Drug Discovery*, 4: 255-260, 2005.
3. Patra, J.K., dkk. "Nano based Drug Delivery Systems: Recent Developments and Future Prospects." *J Nanobiotechnol*, 16: 71, 2018.

Artikel ini pertama kali tayang di **Kumparan** pada tanggal **23 Agustus 2021**

Link: <https://kumparan.com/hesty-susanti/bunyi-tak-terdengar-tapi-menyembuhkan-ultrasonografi-untuk-drug-delivery-system-1wO2QGZXK8p/full>

TEKA TEKI SILANG



Mendatar :

- 2 Tujuan, Menuju ke
- 5 Perintah untuk melakukan sesuatu
- 7 komponen elektronika pengarah arus
- 9 Alat pengukur tekanan udara
- 11 Sistem bilangan berbasis 8
- 12 Sesuatu di ujung, lawan awal

Menurun :

- 1 Sapaan Tuan (Inggris)
- 3 Kata penghubung untuk menandai pilihan di antara beberapa hal
- 4 Perintah, arahan yang diberikan oleh orang banyak
- 6 Pandai :
- 8 Alat gelombang suara yang berfungsi untuk mendeteksi benda di bawah permukaan laut
- 10 Peluru silinder yang digerakan, bisa sampai luar angkasa
- 13 Kepala surat

(SD)

PENUTUP

JAWABAN TTS BULAN EDISI DELAPAN:

1. Ibu kota Prov Papua Barat (MANOKWARI)
2. Sudah lewat :(LALU)
3. badan sungai yang berkelok-kelok disebut juga dengan (MEANDER)
4. Peristiwa musibah besar yang terjadi di tanggal 26 Desember 2004 di aceh (Tsunami)
5. pinjaman kalimat atau pendapat orang lain di sebut (KUTIPAN)
6. I, V, L, C, M (ROMAWI)
7. mengubah sinyal analog menjadi digital (ADC)
8. satuan hambatan listrik (OHM)
9. pemimpin tertinggi universitas (REKTOR)
10. Sekolah Tinggi Teknologi (STT)
11. salah satu rangkaian tes kesehatan (SKRINING)
12. varian terbaru covid (OMICRON)
13. penurunan yang sangat tinggi dalam waktu yang sangat singkat (ANJLOK)
14. pustaka (BUKU)



**SELAMAT KEPADA TIGA PENJAWAB TERCEPAT:
LEDYA NOVAMIZANTI
RAHMAT AWALUDIN S
DIEN RAHMAWATI**

Telah berhasil menjawab semua pertanyaan dengan benar

**Kirim jawaban TTS EDISI 9 ke:
see.secretariat@telkomuniversity.ac.id ;
tersedia hadiah menarik untuk 3 orang pertama
yang menjawab dengan benar.
*Pemenang akan diumumkan pada edisi berikutnya***

REDAKTUR PELAKSANA

DA Diyana Afdhila, M.T.
DB Dinda Belladini, A.md. Ab.
BU Bese Uliantra, M.Kom.
PV Pravita Dwi Nugraheni, M.T.
SD Septiana Dwika P. A.md. T,

PENANGGUNG JAWAB

Husneni Mukhtar, Ph.D.

BENDAHARA

Andri Maharana Putra, S.Si.

PENGARAH

Dr. Bambang Setia Nugroho
Dr. Levy Olivia Nur
Dr. Mamat Rokhmat