

Menu

Peran Genetika dalam Penyakit Langka
APCHG 2025
VUS dalam Pemeriksaan Panel Genetik Kanker
Payudara Herediter

InaSHG Board (2024-2027)

Advisory Board:

- Prof. dr. Sultana M.H. Faradz, PAK., Ph.D.
- Prof. dr. Herawati Sudoyo, M.S., Ph.D.
- Prof. dr. Sofia Mubarika Haryana, M.Med.Sc., Ph.D.
- Prof. Dr. dr. Damajanti R. Sjarif, Sp.A(K)
- Prof. Dr. dr. Tri Indah W., M.Si.Med., PA

President:

Prof. dr. Gunadi, Ph.D., Sp.BA, Subsp.D.A.(K)

Vice President:

dr. Nani Maharani, M.Si.Med., Ph.D.

Secretary:

dr. Dwi Aris Agung N., M.Sc., Ph.D.

Treasurer:

dr. Mawaddah Ar Rochmah, Sp.N., Ph.D.

Committee (Chair, Co-Chair):

1. Scientific, Training, and Education:

- Prof. Dr. dr. Rina Masadah, Sp.PA(K), M.Phil, DFM
- dr. Hirowati Ali, Ph.D

2. Public Education:

- Dr. dr. Nydia Rena B. Sihombing, M.Si.Med.
- dr. Bobby Pambudi, Sp.A(K)

3. Professional Practice & Ethics:

- Dr. dr. Nurin A. Listyasari, M.Si.Med.
- dr. Iffa Mutmainah, M.Si.Med.

4. Government Advocacy Policy:

- Dr. dr. Andi Nanis S. Marzuki, Sp.A, Subsp.End(K)
- Donny Nauphar, BSc.(Biotech), M.Si.Med

5. International Collaboration:

- dr. Holipah, Ph.D
- dr. Almira Zada, M.Si.Med

6. Program:

- Dr. dr. Citrawati D.K. Wungu, M.Si.
- Mira Sartika, Ph.D

Tim InaSHG News

- Dr. dr. Citrawati D.K. Wungu, M.Si.
- Mira Sartika, Ph.D
- dr. Junaedy Yunus, M.Sc., Ph.D.
- Dr. dr. Tri Hartini Yuliawati, M.Ked.
- Prof. Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes
- dr. Venty Muliana Sari S., M.Si.Med
- dr. Berliana Hamidah, M.Kes
- Afina Azka Latifanisa Kuncoro, S.Ked

Menu Utama

Peran Genetika dalam Penyakit Langka



Dr. dr. Agustini Utari, Sp.A., Subsp.End., M.Si.Med
Dokter Anak Konsultan Endokrin dan Konselor Genetik
FK Universitas Diponegoro/RS Nasional Diponegoro, Semarang

Penyakit langka didefinisikan sebagai kondisi medis yang hanya dialami oleh sebagian kecil populasi, dikatakan langka jika angka kejadiannya kurang dari 1 diantara 2000 orang. Meskipun jumlah penderitanya sedikit, secara keseluruhan penyakit langka bukanlah hal yang jarang. Terdapat > 7000 jenis penyakit langka yang sudah bisa diidentifikasi di dunia, dan sebagian besar muncul sejak masa bayi atau anak-anak. Sekitar 80% penyakit langka memiliki dasar genetik, 70% diantaranya muncul pada masa anak dan 3% bermanifestasi saat usia awal bayi (masa neonatal). Salah satu hal yang sering disalahpahami adalah anggapan bahwa penyakit genetik selalu diturunkan dari orang tua. Faktanya, banyak penyakit genetik langka terjadi secara spontan, tanpa riwayat keluarga sebelumnya.

Tantangan besar pada penyakit genetik langka adalah variasi gejala yang sangat luas. Beberapa individu dengan diagnosis yang sama dapat menunjukkan manifestasi klinis yang berbeda dan sebaliknya seorang individu bisa mempunyai gambaran klinis yang serupa tetapi memiliki latar belakang genetik yang berbeda. Ada yang hanya mengalami gangguan ringan, sementara yang lain menghadapi masalah multisistem yang kompleks. Akibatnya, selain jumlah pasien yang jarang ditemui, penyakit langka ini sering kali sulit dikenali oleh tenaga kesehatan dan membutuhkan waktu lama untuk ditegakkan diagnosisnya.

Bagi banyak keluarga, perjalanan menghadapi penyakit langka sering dimulai dengan kebingungan. Anak tampak tumbuh berbeda, perkembangan tidak sesuai usia, atau muncul gejala yang sulit dijelaskan. Pemeriksaan demi pemeriksaan dilakukan, namun diagnosis sering kali tidak segera ditemukan. Dalam banyak kasus seperti ini, genetika memegang peran yang sangat penting sebagai kunci untuk memahami apa yang sebenarnya terjadi.

Dalam konteks inilah pemeriksaan genetik menjadi semakin penting. Seringkali keluarga bertanya untuk apa dilakukan pemeriksaan genetik, toh saat ini belum ada obatnya, atau pasien sudah dalam kondisi yang terlambat untuk dilakukan penanganan sehingga pemeriksaan genetic hanya menambah biaya yang biasanya tidak tercover asuransi. Pemeriksaan genetik tidak hanya membantu memastikan diagnosis secara akurat, tetapi juga memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai perjalanan penyakit. Dengan diagnosis yang tepat, tenaga kesehatan dapat merencanakan pengelolaan penyakit secara dini dan komperhensif. Saat ini berbagai pengobatan dengan terapi target terkait gen yang terkena dan beberapa pengobatan yang mengharuskan kita memilih obat apa yang paling sesuai dengan latar belakang genetiknya membuat kita perlu mencari penyebab pastinya untuk hasil yang lebih optimal. Selain itu, keluarga juga dapat memperoleh informasi yang lebih akurat mengenai perjalanan penyakit dan kemungkinan risiko pada kehamilan berikutnya.

bersambung ke hal 2

Wajah InaSHG

lanjutan dari hal 1

The 15th Asia Pacific Conference on Human Genetics (APCHG 2025)



The 15th Asia Pacific Conference on Human Genetics (APCHG 2025) telah sukses diselenggarakan di The Alana Hotel and Convention Center, Yogyakarta, pada 4-8 November 2025, dan menjadi tonggak penting dalam perkembangan genetika manusia di kawasan Asia Pasifik. Konferensi ini mengangkat tema "Equitable Future in Genomic Medicine: Innovation, Leapfrogging, and Advancing Technologies for Humanity", dengan fokus pada pentingnya akses pengobatan genomik yang adil bagi seluruh masyarakat. Kegiatan ini mendatangkan lebih dari 100 pembicara ternama dan ahli di bidangnya, baik dari dalam negeri dan internasional. Secara keseluruhan, rangkaian acara the 15th APCHG 2025 dihadiri sekitar 500 peserta dari institusi akademik, rumah sakit, laboratorium, dan organisasi profesi internasional.

Rangkaian kegiatan diawali dengan pelaksanaan Pre-conference Workshops tanggal 4-5 November 2025 yang bertujuan meningkatkan kapasitas teknis dan klinis peserta. Antusiasme peserta terlihat jelas pada lima kelas workshop yang diselenggarakan: Workshop Genomic Sequence Calling Interpretation ASIA yang bekerja sama dengan Wellcome Connecting Science dihadiri oleh 55 peserta, PSGCA Genetic Counseling Workshop diikuti oleh 42 peserta, Inborn Errors of Metabolism (IEM) Workshop dihadiri 36 peserta, GA4GH Workshop diikuti sekitar 30 peserta, serta UCSC Genome Browser Workshop yang dihadiri oleh 20 peserta. Sesi ini menjadi fondasi penting sebelum memasuki diskusi yang lebih luas di konferensi utama. Workshop bioinformatika interpretasi variant dan konseling genetik menjadi salah dua workshop yang paling diminati karena memberikan pelatihan langsung mengenai praktik point and structural variant calling and curation baik dari hasil output sekuensing berbasis short-read maupun long-read, implikasi klinisnya, dan konseling berbasis bukti dan komunikasi risiko genetik. Seluruh rangkaian workshop berperan besar dalam memperkuat kompetensi profesional genetika di kawasan Asia Pasifik.

Di Indonesia, kesadaran terhadap penyakit langka dan peran genetika masih perlu terus ditingkatkan. Tidak semua fasilitas kesehatan memiliki akses pemeriksaan genetik, dan tidak semua tenaga kesehatan terbiasa mengenali tanda-tanda awal penyakit genetik. Oleh karena itu, edukasi dan kolaborasi lintas disiplin menjadi kunci penting untuk memperbaiki layanan bagi pasien penyakit langka.

Pada akhirnya, memahami peran genetika dalam penyakit langka bukan hanya soal ilmu pengetahuan, tetapi juga soal empati. Diagnosis yang tepat dapat mengakhiri ketidakpastian, membuka akses terhadap dukungan yang dibutuhkan, dan membantu keluarga menerima kondisi yang dihadapi. Karena meskipun penyakitnya langka, setiap individu yang terdampak memiliki hak yang sama untuk dipahami, didampingi, dan dirawat dengan sebaik-baiknya.



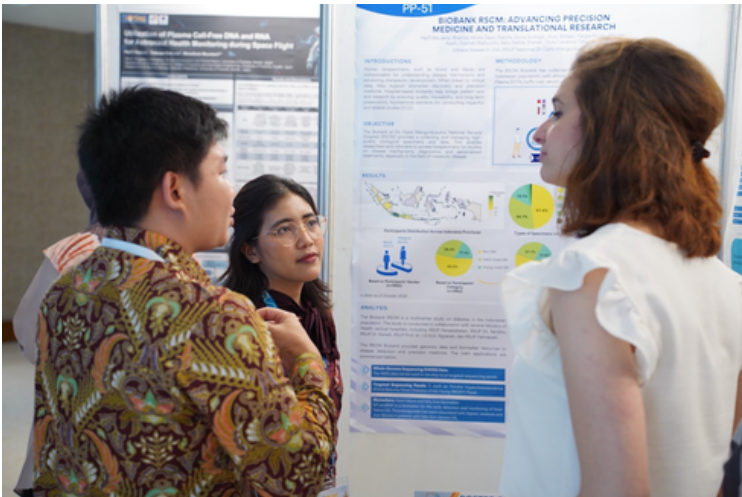
Konferensi dibuka oleh perwakilan Kementerian Kesehatan RI yaitu Ibu Indri Rooslamiaji selaku kepala dari BGSI (Biomedical and Genome Science Initiative), pimpinan institusi akademik (Prof. dr. Gandes Retno Rahayu, M.Med.Ed., Ph.D), Ketua APCHG 2025, Prof. dr. Gunadi, Ph.D., Sp.BA., Subsp.D.A(K), yang juga Presiden InaSHG kemudian Presiden APSHG, Prof. Brian Chung. Dalam sambutannya, Prof. Gunadi menyampaikan bahwa tantangan utama dalam penerapan teknologi genomik bukan hanya terletak pada inovasi ilmiah, tetapi juga pada bagaimana hasil riset dapat diterapkan secara nyata dan merata dalam sistem kesehatan masyarakat. Beliau menegaskan bahwa APCHG 2025 menjadi platform strategis untuk memperkuat kolaborasi antarnegara dan memastikan bahwa perkembangan teknologi genomik dapat memberikan manfaat luas dan setara bagi umat manusia.

Selama tiga hari, konferensi menghadirkan sesi plenary, simposium tematik, presentasi oral, poster, dan diskusi panel yang membahas perkembangan mutakhir dalam precision

medicine, population genetics, rare diseases, dan cancer genomics.

Agenda konferensi utama Hari Pertama (6 November 2025) dimulai dengan Keynote Speech oleh Prof. Brian Chung (Presidential Talk) dan Prof. Sangkot Marzuki. Sesi Pleno hari pertama menghadirkan Prof. Dame Sue Hill (NHS England) yang membahas bagaimana implementasi Genomic Medicine dapat mengubah sistem kesehatan, Prof. Yin-Hsiu Chien tentang Newborn Screening, dan Prof. Gunadi mengenai Hirschsprung Disease. Diskusi dilanjutkan dengan Simposium I hingga V yang mencakup topik Prenatal Genomics, Expanded Newborn Screening, Rare Diseases, Complex Genetic Disorders, dan Gene Therapy yang menampilkan pembicara terkemuka seperti Prof. Erik Sistermans dan Prof. Thong Meow Keong. Hari pertama ditutup dengan acara ramah tamah berupa makan malam di Suwatu dan pertunjukan Sendratri Ramayana.

Agenda Hari Kedua (Jumat, 7 November 2025) berfokus pada teknologi, etika, dan genomik kanker. Sesi pleno pagi menampilkan Prof. Christian Gilissen tentang Bioinformatika, Ms. Breana Cham tentang pengembangan karir konselor genetik, dan Prof. Sultana MH Faradz mengenai etika medis di Indonesia. Simposium paralel VI hingga X mengupas tuntas isu Ethical, Legal, and Social Issues (ELSI), teknologi Omics, Bioinformatics & AI, Metagenomik penyakit infeksi, serta Cancer Genomics & Blood Disorders. Di sela acara, diadakan Lunch Interactive Symposium yang membahas kebijakan penyakit langka di Asia Tenggara. Malam harinya, para delegasi menikmati Gala Dinner yang dimeriahkan dengan Fashion Show batik dan pertunjukan budaya.



Pada Hari Ketiga (Sabtu, 8 November 2025), pembahasan meluas ke arah kesehatan publik dan populasi. Sesi pleno menghadirkan Prof. Herawati Sudoyo mengenai mozaik genomik Indonesia, Dr. Irene Gallego Romero tentang fungsional genomik, Dr. Bregje van Bon, dan Peter Goodhand dari GA4GH. Simposium XI hingga XIV membahas Precision Public Health (menampilkan inisiatif genomik dari Thailand, Jepang, dan Australia), Population Genomics (Malaysia, Singapura, Filipina), inisiatif WHO untuk Western Pacific Region, serta Farmakogenomik. Hari ini juga diisi dengan pertemuan organisasi InaSHG dan ISGC, serta Annual General Meeting (AGM) APSHG di sore harinya. Salah satu keputusan strategis dalam konferensi ini adalah penetapan Prof. dr. Gunadi sebagai President Elect APSHG.

Lebih dari itu, selama konferensi sekitar 180 (101 domestik, 78 internasional) abstrak dipresentasikan, mencerminkan geliat dan kemajuan pesat riset genomik di kawasan Asia Pasifik. Pembahasan mengenai aspek etika, legal, dan sosial dari penggunaan data genomik juga menjadi sorotan penting, terutama dalam konteks upaya menjamin perlindungan data dan keadilan akses kesehatan.

Indonesia Society of Human Genetics (InaSHG) memainkan peran penting sebagai mitra ilmiah dalam penyelenggaraan APCHG 2025, mulai dari kurasi abstrak, penyusunan program ilmiah, hingga koordinasi kegiatan edukasi. Keterlibatan ini menegaskan komitmen InaSHG dalam mendukung kemajuan genetika nasional dan perluasan jaringan kolaborasi internasional. Selain itu, konferensi ini menjadi ruang yang efektif untuk memperluas jejaring kolaborasi riset antara institusi di Asia, Eropa, dan Australia. Pertemuan bilateral dan sesi networking membuka peluang baru dalam bidang



genomik, bioinformatika, penyakit langka, serta penguatan layanan konseling genetik. Dukungan dari APSHG, ISGC, Dinas Kesehatan DIY, dan Kementerian Kesehatan RI semakin memperkaya diskusi dan kolaborasi lintas negara.

Pada sesi penutupan konferensi, diumumkan bahwa Prof. dr. Gunadi, Ph.D., Sp.BA., Subsp.D.A(K) terpilih sebagai President Elect Asia Pacific Society of Human Genetics (APSHG). Penetapan ini menjadi penghargaan penting bagi Indonesia dan mencerminkan pengakuan internasional atas kontribusi besar beliau serta berkembangnya kapasitas komunitas genetika Indonesia di panggung global.

Konferensi resmi ditutup dengan penyampaian rangkuman ilmiah dan komitmen kolektif untuk memperkuat implementasi pengobatan genomik yang inklusif, efektif, dan berkeadilan di kawasan Asia Pasifik. Kesuksesan penyelenggaraan APCHG 2025 di Yogyakarta tidak hanya menunjukkan kesiapan Indonesia sebagai tuan rumah konferensi ilmiah internasional, tetapi juga memperkokoh posisi InaSHG sebagai organisasi ilmiah yang berperan signifikan dalam kemajuan genetika regional dan global.

Sebagai penutup seluruh rangkaian, pada Hari Keempat (Minggu, 9 November 2025), diselenggarakan Cultural Event berupa kunjungan wisata ke Candi Borobudur dan makan siang di La Temple Borobudur. Kegiatan ini memberikan pengalaman budaya yang mendalam bagi para delegasi internasional, sekaligus mempromosikan pariwisata Indonesia. Kesuksesan penyelenggaraan APCHG 2025 ini menandai pencapaian penting bagi komunitas genetika Indonesia dalam membangun jejaring kolaborasi global yang inklusif dan berkelanjutan.



Update Ilmiah

Variant of Uncertain Significance (VUS) dalam Pemeriksaan Panel Genetik Kanker Payudara Hereditas: Alur Reklasifikasi Berbasis Bukti dan Pedomannya dalam Praktik Konseling Genetik

Ali Zainal Abidin, M.Biomed

Kanker payudara hereditas umumnya disebabkan oleh adanya mutasi yang diwariskan dari orang tua ke anak. Pemeriksaan genetik, seperti multigene panel testing, dapat mendeteksi mutasi pada gen BRCA1, BRCA2, dan gen terkait lainnya. Namun, tidak semua hasil tes menunjukkan mutasi yang jelas bersifat "berbahaya" (pathogenic) atau "tidak berbahaya" (benign). Sebagian hasil jatuh pada kategori Variant of Uncertain Significance (VUS), yaitu suatu varian atau perubahan DNA yang maknanya belum diketahui secara pasti terhadap risiko kanker. VUS dapat muncul ketika adanya perubahan genetik yang ditemukan belum cukup diteliti, sehingga tidak jelas apakah perubahan tersebut meningkatkan risiko kanker atau tidak. Ibaratnya, kita menemukan kata baru dalam kamus genetika manusia, tetapi belum tahu apakah kata itu memiliki makna positif, negatif, atau netral. Hal ini dapat terjadi karena keterbatasan data populasi, kurangnya penelitian fungsional, atau karena varian tersebut sangat jarang.

Reklasifikasi VUS bertujuan untuk mengubah status varian menjadi pathogenic, likely pathogenic, benign, atau likely benign seiring bertambahnya data ilmiah. Proses ini harus melibatkan kerja sama berbagai pihak, mulai dari laboratorium diagnostik, peneliti, hingga dokter konselor genetik. Proses ini juga melibatkan beberapa tahapan, seperti pengumpulan data populasi, analisis in silico, studi

segregasi keluarga, dan data fungsional dari uji laboratorium. Data ini kemudian dibandingkan dengan kriteria penilaian yang dikeluarkan oleh organisasi seperti American College of Medical Genetics and Genomics (ACMG). Proses reklasifikasi dapat memakan waktu berbulan-bulan hingga bertahun-tahun, tergantung ketersediaan data. Selain itu, inisiatif berbagi data global seperti ClinVar dan LOVD membantu mempercepat proses ini, karena informasi dari seluruh dunia dapat saling melengkapi. Meski demikian, ada tantangan etis dan logistik, misalnya keterbatasan data dari populasi Asia atau Afrika yang dapat membuat re-klasifikasi kurang representatif.

Secara klinis, VUS tidak boleh dijadikan sebagai dasar utama untuk mengubah rencana pengobatan atau tindakan pencegahan. Namun, hasil ini sering menimbulkan kecemasan pada pasien dan keluarga, karena ketidakpastian dapat memicu pertanyaan: "Apakah saya akan terkena kanker?" atau "Apakah anak saya berisiko?". Oleh karena itu, penjelasan yang tepat dari tenaga medis sangat penting. Hasil VUS memerlukan pendekatan konseling genetik yang cermat. Konselor genetik perlu menjelaskan kepada pasien bahwa VUS bukanlah diagnosis dan tidak boleh menjadi satu-satunya dasar pengambilan keputusan medis seperti operasi pencegahan atau pengangkatan organ. Fokusnya adalah pada pemantauan risiko berdasarkan riwayat keluarga dan faktor

klinis lain yang lebih pasti. Pasien juga perlu diberitahu bahwa hasil VUS dapat berubah di masa depan, sehingga penting untuk tetap terhubung dengan fasilitas kesehatan yang melakukan tes untuk menerima pembaruan jika reklasifikasi terjadi. Strategi komunikasi terbaik adalah dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami, menghindari istilah teknis yang rumit, namun tetap memberikan gambaran ilmiah yang akurat. Dengan cara ini, pasien dapat memahami konteks hasil tes, mengelola kecemasan, dan membuat keputusan yang selaras dengan bukti medis terkini. Ke depan, peningkatan basis data genetik global dan partisipasi aktif masyarakat dalam penelitian akan menjadi kunci untuk mempercepat klarifikasi VUS dan meningkatkan kualitas konseling genetik bagi penderita maupun keluarga yang berisiko.

Referensi:

- Amano, Y., Raz, A., Timmermans, S. and Shkedi-Rafid, S. (2022). Cancer patients' understandings of genetic variants of uncertain significance in clinical care. *Journal of Community Genetics*, 13(4), pp.381-388.
- Catana, A., Apostu, A.P., and Antemie, R.-G. (2019). Multi gene panel testing for hereditary breast cancer - is it ready to be used? *Medicine and Pharmacy Reports*, 92(3), pp.220-225.
- Fanale, D., Pivetti, A., Cancelliere, D., Spera, A., Bono, M., Fiorino, A., Pedone, E., Barraco, N., Brando, C., Perez, A., Guarneri, M.F., Russo, T.D.B., Vieni, S., Guarneri, G., Russo, A. and Bazan, V. (2022). BRCA1/2 variants of unknown significance in hereditary breast and ovarian cancer (HBOC) syndrome: looking for the hidden meaning. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, p.103626.
- Kwong, A., Ho, C.Y.S., Shin, V.Y., Au, C.H., Chan, T.-L. and Ma, E.S.K. (2022). How does re- classification of variants of unknown significance (VUS) impact the management of patients at risk for hereditary breast cancer? *BMC Medical Genomics*, 15(1).
- Makhnoon, S., Bednar, E.M., Krause, K.J., Peterson, S.K. and Lopez-Olivo, M.A. (2021). Clinical management among individuals with variant of uncertain significance in hereditary cancer: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Genetics*, 100(2), pp.119-131.
- Makhnoon, S., Garrett, L.T., Burke, W., Bowen, D.J. and Shirts, B.H. (2018). Experiences of patients seeking to participate in variant of uncertain significance reclassification research. *Journal of Community Genetics*, 10(2), pp.189-196.

Info

Infografis Distribusi Laboratorium dan Genetic Center di Indonesia

No	Nama Institusi / Center / Laboratorium	Nama Penanggung Jawab dan Kontak Utama	Jenis Pemeriksaan Genetik yang Disediakan	Jenis Riset yang Sedang atau Pernah Dilakukan Terkait Genetik / Genomik	Teknologi / Platform Pemeriksaan Genetik yang Dimiliki
1	Genetic-Genomic Research Center, Universitas Yarsi, Jakarta	Prof. Dr. Sultana MH Faradz, Ph.D	Genetik Klinis (diagnostik penyakit bawaan), Molekuler-Sitogenetik dan genomik NGS/ONT	Disabilitas intelektual, rare diseases, DSD, infertilitas	PCR konvensional / Real-time, NGS (Next Generation Sequencing), Whole Genome / Exome Sequencing, Mikroskop Karyotype
2	Laboratorium Genetika Medik, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya	dr. Eva Diah Setijowati, M.Si.Med	Genetik Klinis (diagnostik penyakit bawaan), Skrining NIPT / Pranatal, Sitogenetika	Down Syndrome, Thalassemia	PCR konvensional / Real-time, NGS (Next Generation Sequencing)
3	Laboratorium Sitogenetika Klinik dan Genetika Molekuler RSAB Harapan Kita, Jakarta	Dr. dr. Lydia Pratana, M.S	Genetik Klinis (diagnostik penyakit bawaan), Skrining NIPT / Pranatal, Karyotyping prenatal (amniosentesis dan kordosentesis); karyotyping product of conception, Chromosomal MicroArray, Thalassemia Genomik (prenatal & postnatal); PGT-A (Preimplantation Genetic Test for Aneuploidy)	NIPT, Thalassemia	PCR konvensional / Real-time, NGS (Next Generation Sequencing), SNP Microarray, Karyotyping prenatal, postnatal dan jaringan kuret
4	Exeins Health Initiative, Jakarta Selatan	Dennis	Genetik Klinis (diagnostik penyakit bawaan), Farmakogenetik, Genomik Populasi, Genetik pathogens seperti Dengue, Malaria, Chikungunya, dll	G6PD	PCR konvensional / Real-time, NGS (Next Generation Sequencing)
5	Unit Genetika, Fakultas Kedokteran, Universitas Airlangga	Dr. Zakiyatul Faizah, dr., M.Kes	Karyotyping	Polimorfisme gen obesitas	PCR konvensional / Real-time, Karyotyping
6	Institute of tropical disease, Universitas Airlangga	Dr. Siti Qamariyah Khairunisa, S.Si., M.Si	Genomik Populasi, metagenomik	Surveillance epidemiologi molekular (genotyping analysis, drug resistance mutation analysis, spatial & temporal analysis using nearly full-genome sequence), transcriptomics, genetic polymorphism berbagai penyakit metabolik	PCR konvensional / Real-time, NGS (Next Generation Sequencing), sequencing sanger, digital PCR, Luminex

InaSHG News menerima artikel kontribusi dari semua anggota aktif InaSHG. Bagi anggota yang memiliki artikel dan ingin disampaikan dalam InaSHG News, silakan menghubungi Dr. dr. Tri Hartini Yuliawati, M.Ked. (+62 813-3252-9238) atau mengirimkan artikel ke email Inashgnews@gmail.com

Kami mengundang Bapak/Ibu yang memiliki atau terlibat dalam pengelolaan laboratorium genetik, pusat riset genomik, atau fasilitas sejenis di institusi (universitas, rumah sakit, klinik, atau pusat riset) untuk berkenan mengisi formulir berikut. Informasi yang terkumpul akan sangat berharga untuk memperkuat jaringan kolaborasi dan pengembangan peta infrastruktur genetika nasional.



<https://s.id/DistribusiLabGenetika>