

**MASA DEPAN RADIOLOGI DALAM PENGUATAN
STRATEGI PENGELOLAAN KANKER PAYUDARA**



UNIVERSITAS GADJAH MADA

**Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar
dalam Bidang Radiologi-Pencitraan Payudara dan
Reproduksi Perempuan
pada Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan
Keperawatan
Universitas Gadjah Mada**

**Disampaikan pada Pengukuhan Guru Besar
Universitas Gadjah Mada
tanggal 13 Februari 2025**

**oleh:
Prof. Dr. dr. Lina Choridah, Sp.Rad (K)**

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Salam sehat dan sejahtera untuk kita semua

Yang saya hormati,

Ketua, Sekretaris, dan Anggota Majelis Wali Amanat Universitas Gadjah Mada (UGM),

Rektor dan para Wakil Rektor UGM,

Ketua, Sekretaris, dan Anggota Dewan Guru Besar UGM,

Ketua, Sekretaris, dan Anggota Senat Akademik UGM,

Dekan dan para Wakil Dekan Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, UGM,

Ketua, Sekretaris, dan Anggota Senat Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan UGM,

Para Dekan, Wakil Dekan, Ketua dan Sekretaris Departemen di lingkungan UGM,

Segenap Sivitas Akademika UGM,

Para tamu undangan, para guru besar, teman sejawat, dan sanak keluarga yang saya kasihi.

Puji syukur ke hadirat Allah Swt yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga pada pagi hari yang penuh kebahagiaan ini kita dapat hadir pada Upacara Pengukuhan Guru Besar UGM dalam keadaan sehat walafiat.

Perkenankan saya mengucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada Rektor Universitas Gadjah Mada yang telah memberikan kehormatan kepada saya untuk menyampaikan pidato pengukuhan sebagai Guru Besar dalam bidang Ilmu Radiologi-Pencitraan Payudara dan Reproduksi Perempuan yang berjudul:

**Masa Depan Radiologi Dalam Penguatan Strategi
Pengelolaan Kanker Payudara**

Hadirin yang saya muliakan,

Pada saat ini sering kita jumpai penderita kanker payudara disekeliling kita bahkan terkadang pada orang-orang terdekat kita. Sebagian besar penderita kanker payudara terdiagnosis pada stadium lanjut karena pada stadium awal sering tidak disadari, tidak menimbulkan rasa sakit dan kita belum memiliki metode skrining yang adekuat. Penanganan yang tepat sangat berperan dalam keberhasilan pengobatan dan kelangsungan hidup pasien.

Kanker Payudara sebagai Penyebab Keganasan Utama pada Perempuan

Payudara adalah organ reproduksi perempuan yang istimewa namun perlu selalu diwaspadai. Kanker payudara adalah kondisi abnormal yang terjadi ketika sel-sel ganas tumbuh tidak terkendali di dalam jaringan payudara. Sel-sel ini dapat berlanjut membentuk benjolan yang bisa teraba pada pemeriksaan fisik atau terdeteksi melalui pemeriksaan mamografi meskipun belum teraba. Kanker payudara biasanya bermula dari duktus atau lobulus payudara. Penderita kanker payudara yang terdeteksi sangat awal dapat disembuhkan dengan pengobatan, apabila tidak ditangani dengan baik dan ditemukan pada stadium lanjut, sel kanker dapat menyebar melalui kelenjar getah bening maupun pembuluh darah ke organ lain sehingga berpotensi mengancam jiwa dan berakibat fatal (WHO, 2024).

Dalam rangka Hari Kanker Sedunia pada 4 Februari 2024, Organisasi Kesehatan Dunia melalui Lembaga Riset Kanker International (*The International Agency for Research on Cancer/IARC*) merilis data terbaru tentang beban kanker di dunia. Kanker payudara merupakan keganasan tertinggi pada perempuan di seluruh dunia (11,6%). Insidensi kanker payudara di Indonesia belum dapat diketahui dengan pasti karena belum ada registrasi kanker nasional berbasis populasi. Menurut data Globocan tahun 2022, terdapat 66.271 kasus baru kanker payudara di Indonesia dengan jumlah kematian akibat kanker payudara mencapai lebih dari 22.000 kasus (Ferlay J *et al*, 2024).

Berdasarkan data Registrasi Kanker Berbasis RS. Sardjito/FK-KMK UGM tahun 2008-2021, kanker payudara merupakan kanker

terbanyak (19,3%) dari total kasus kanker dan mayoritas terdiagnosis pada stadium 4 (42,25%) (Cancer Register FK-KMK, 2023). Data RS. Sardjito tahun 2012-2017 menunjukkan hasil yang cukup memprihatinkan, dari total 1.259 pasien kanker payudara yang menjalani tindakan bedah 11,4% berusia di bawah 40 tahun. Dari pasien muda ini 13,2% menderita kanker bilateral, dan 92 pasien (64%) terdiagnosis pada stadium lanjut (stadium IIIA-C dan IV). Kanker payudara pada pasien muda sering kali lebih agresif, terlambat terdiagnosis, sering kambuh, dan memiliki prognosis buruk. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah lebih lanjut untuk meningkatkan manajemen klinis dan memenuhi kebutuhan psikososial pasien kanker payudara muda (Anwar *et al*, 2019).

Hadirin yang saya hormati,

Rekomendasi Skrining Kanker Payudara

Skrining kanker payudara bertujuan untuk mendeteksi tanda-tanda penyakit sebelum gejala muncul sehingga dapat menemukan kanker pada tahap awal yang lebih mudah diobati dan memiliki tingkat kesembuhan yang tinggi. Sampai saat ini mamografi adalah metode skrining yang paling umum digunakan untuk mendeteksi kanker payudara. Perkembangan skrining kanker payudara menggunakan mamografi sejalan dengan kemajuan teknologi mamografi itu sendiri (American Cancer Society, 2006). Beberapa uji coba acak terkontrol menunjukkan bahwa skrining mamografi efektif dalam mengurangi angka kematian sebesar 15%–30% di antara perempuan berusia 40–74 tahun (Independent UK Panel on Breast Cancer Screening, 2012).

American Cancer Society merekomendasikan skrining mamografi tahunan pada perempuan usia 45-54 tahun dengan risiko kanker payudara rata-rata. Setelah itu, mereka dapat melakukannya setiap dua tahun sekali, atau dapat memilih untuk melanjutkan mamografi tahunan. *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) payudara direkomendasikan sebagai pelengkap mamografi bagi perempuan yang berisiko tinggi terkena kanker payudara, dimulai pada usia 30 tahun. (American Cancer Society, 2007).

Skrining Kanker Payudara di Indonesia

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 34 Tahun 2015, kanker payudara memerlukan intervensi kesehatan masyarakat melalui program penanggulangan yang mencakup aspek promotif, preventif, serta pelayanan kuratif, rehabilitatif, dan paliatif. Kegiatan preventif dilakukan melalui skrining yang dilakukan oleh tenaga kesehatan yang berwenang. Pemeriksaan payudara sendiri (SADARI) digunakan sebagai metode skrining yang sederhana dan hingga kini terus dipromosikan oleh pemerintah Indonesia. Pemeriksaan payudara klinis (SADANIS) kini telah dimasukkan dalam pedoman nasional Indonesia sebagai program skrining kanker payudara yang dianjurkan (Permenkes RI, 2015). Ultrasonografi (USG) dilakukan apabila ditemukan benjolan pada pemeriksaan SADANIS untuk memastikan apakah terdapat massa kistik atau padat yang mengarah pada keganasan, khususnya pada perempuan di bawah usia 40 tahun.

Skrining mamografi berbasis populasi belum mampu dilakukan di Indonesia tetapi skrining mamografi oportunistik dianjurkan untuk dilakukan secara berkala, yaitu setiap dua tahun sekali pada perempuan usia 40–50 tahun, dan setiap tahun pada perempuan di atas 50 tahun (Permenkes RI, 2015). Suatu penelitian yang melibatkan 503 perempuan berisiko kanker payudara menunjukkan hasil SADANIS memiliki tingkat deteksi lesi payudara yang lebih rendah dibandingkan dengan mamografi dengan perbandingan sensitifitas masing-masing adalah 15,0% dan 84,8% (Choridah *et al*, 2023).

Penelitian kualitatif yang dilakukan di Yogyakarta mengenai pengetahuan dan penerimaan masyarakat terhadap deteksi dini kanker payudara menunjukkan hasil yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Responden berpendapat mamografi hanya diperlukan apabila terdapat gejala seperti benjolan payudara dan tidak menganggap pemeriksaan ini sebagai prioritas karena memiliki kebutuhan lain yang lebih mendesak dan penting. Aksesibilitas juga menjadi kendala dalam pemeriksaan mamografi di Indonesia, karena fasilitas tersebut belum merata (Choridah *et al*, 2021).

Pada bulan Agustus 2023, Kementerian Kesehatan bersama dengan *Indonesian Women Imaging Society* (IWIS) menyusun kurikulum pelatihan pengenalan payudara normal, *simple cyst*, dan *non*

simple cyst menggunakan USG dengan tepat bagi dokter umum (Kemenkes RI, 2023). Selain itu, pada tahun 2024-2025, Kemenkes juga meluncurkan program pengadaan alat mamografi yang ditempatkan di 514 Rumah Sakit Daerah di seluruh Indonesia (Kemenkes RI, 2022). Program ini bertujuan untuk menjaga mutu layanan, menjamin kualitas pelayanan, standar dan kompetensi dari tenaga kesehatan dalam penanganan kanker di Indonesia.

Hadirin yang saya muliakan,

Mamografi Konvensional, *Digital Mammography (DM)*, *Digital Breast Tomosynthesis (DBT)* dan *Contrast Enhanced Mammography (CEM)*

Perkembangan teknologi radiologi dimulai dengan penemuan sinar-X pertama kali pada tahun 1895 oleh Wilhem Conrad Röntgen. Mamografi pertama kali dilakukan pada tahun 1913 oleh Albert Solomon yang mendemonstrasikan gambaran berbagai jenis kanker payudara dan cara penyebarannya melalui kelenjar getah bening aksila (Solomon, 1913). Ahli bedah Jerman Otto Kleinschmidt melakukan penelitian pertama mengenai peran pentingnya dalam deteksi dini kanker payudara (Kleinschmidt, 1930). Penelitian lain oleh Raul Leborgne menemukan pola dan karakteristik mikro kalsifikasi untuk membedakan lesi jinak dan ganas (Leborgne *et al*, 1951).

Pada awal pencitraan payudara, alat tidak didedikasikan khusus untuk payudara sehingga kualitas gambar tidak memadai. Pada tahun 1960, Gould menemukan alternatif unit sinar-X untuk payudara melalui teknik xeroradiografi (Gould *et al*, 1960). Munculnya teknik xeromamografi dan pengembangan *film screen mammography* mendorong para peneliti untuk menyelidiki pencitraan radiologi yang lebih tepat dan didedikasikan sepenuhnya untuk pencitraan payudara.

Pergeseran dari radiologi konvensional ke digital mulai muncul pada akhir abad ke-20. *Full Field Digital Mammography (FFDM)* menggantikan mamografi film analog Radiasi yang ditransmisikan mamografi digital diterima oleh detektor citra elektronik. Keuntungan utama dari sistem ini adalah adanya pemisahan antara akuisisi gambar dan penyimpanan gambar, sehingga informasi yang diperoleh dapat lebih banyak dengan dosis radiasi yang lebih rendah. FFDM terbukti

memiliki akurasi diagnostik yang lebih tinggi dalam identifikasi lesi payudara dibandingkan dengan mamografi film (Pisano *et al*, 2005).

Tumpang tindih jaringan payudara berdensitas tinggi menyebabkan kesulitan dalam mendeteksi beberapa lesi payudara. Selain menurunkan sensitivitas temuan mamografi, densitas payudara yang tinggi juga merupakan faktor risiko kuat untuk kanker payudara. Penelitian mengenai faktor risiko kanker payudara menunjukkan bahwa densitas mamografi pada pasien kanker payudara lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kontrol (Choridah *et al*, 2017). Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkan teknologi DBT karena memungkinkan rekonstruksi tiga dimensi dari beberapa gambar, dibandingkan dengan satu gambar yang diperoleh melalui mamografi digital konvensional.

CEM merupakan pengembangan lebih lanjut dari mamografi. Penelitian Jong menunjukkan kinerja CEM dalam mendeteksi lesi payudara secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan mamografi konvensional (Jong *et al*, 2003). *Food and Drug Administration* (FDA) menyetujui CEM untuk penggunaan klinis sebagai tambahan untuk mamografi dan dimasukkan dalam suplemen ACR BI-RADS (*Breast Imaging Reporting and Data System*) pada tahun 2022 (Lee *et al*, 2022).

USG Payudara

Penggunaan USG frekuensi tinggi untuk pemeriksaan payudara pertama kali dijelaskan oleh Dr. Wild pada tahun 1951. Penelitian awal berfokus pada perbedaan karakteristik lesi payudara jinak dan ganas (Wild & Neal, 1951). Kemajuan teknologi USG diikuti dengan munculnya teknologi digital dan pengembangan *Colour Doppler*, sebuah teknik yang mampu menilai keberadaan vaskularisasi dalam lesi payudara. Elastografi dikembangkan sebagai alat tambahan untuk studi USG dan dimasukkan dalam leksikon BI-RADS edisi 5 (Silva *et al*, 2015). USG payudara juga dimanfaatkan sebagai panduan untuk prosedur biopsi dan penilaian preoperasi.

MRI Payudara

Penelitian mengenai penggunaan MRI dimulai oleh Dr. Heywang dengan temuan adanya perbedaan kontras antara neoplasia

terhadap parenkim sekitarnya setelah injeksi media kontras secara intravena (Heywang *et al*, 1989). Penelitian ini kemudian diikuti oleh Kaiser yang mempelajari protokol untuk mencapai resolusi spasial dan temporal yang lebih baik pada MRI payudara (Kaiser & Zeitler, 1989). Studi skrining MRI pada perempuan berisiko tinggi yang dilakukan oleh Kuhl pada 192 pasien menemukan enam kanker yang tidak terlihat pada USG atau mamografi (Kuhl *et al*, 2005). Penelitian lebih lanjut pada populasi yang lebih besar mengonfirmasi hasil yang lebih mengembirakan, menunjukkan keunggulan MRI pada skrining perempuan usia muda berisiko tinggi (Kriege *et al*, 2004). MRI payudara juga memiliki beberapa kekurangan, seperti waktu akuisisi yang lama, biaya tinggi, tingginya jumlah positif palsu, dan ketidakmampuan untuk dilakukan pada pasien klaustrofobia atau pengguna alat pacu jantung.

Dalam beberapa tahun terakhir, modalitas pencitraan payudara lainnya, seperti *Breast Computerized Tomography* (BCT), telah dikembangkan. Penelitian yang dilakukan oleh Wendland membuka perspektif baru dalam pengenalan dan visualisasi mikro kalsifikasi tiga dimensi, yang tidak dapat dilakukan dengan MRI. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menentukan apakah *Spiral Breast CT Scan* dapat melengkapi atau menggantikan MRI dalam klarifikasi atau penilaian temuan (Wendland & Wacker, 2024). Selain itu, penelitian awal mengenai *Electrical Impedance Tomography* (EIT) telah dilakukan di Indonesia. Meskipun EIT memiliki resolusi pencitraan yang lebih rendah dibandingkan dengan USG, EIT mampu membedakan lesi solid dan kistik, dan diharapkan dapat lebih dikembangkan sebagai modalitas pencitraan payudara (Choridah, *et al*, 2021).

Hadirin yang terhormat,

Standarisasi Kualitas Gambar, Penjaminan Mutu, dan Audit

Keberhasilan program skrining berbasis populasi dan pengembangan metode lokalisasi lesi payudara preoperasi menyebabkan peningkatan pemanfaatan mamografi. Namun, hal ini juga memunculkan kekhawatiran yang semakin besar mengenai variabilitas kualitas mamogram. Sebagai respons, *American College of Radiology* (ACR) membentuk komite akreditasi mamografi yang terdiri dari ahli radiologi, fisikawan medis, dan perwakilan dari FDA (Burnside *et al*, 2009).

Mammography Quality Standards Act (MQSA) yang disahkan tahun 1992 mewajibkan fasilitas mamografi memenuhi standar kualitas yang seragam untuk deteksi dini kanker payudara, terakreditasi dan tersertifikasi oleh badan akreditasi yang disetujui FDA setiap tahun. Selain itu, ACR juga meluncurkan program akreditasi untuk USG payudara dan MRI.

Pelaporan Terstruktur dan Pedoman Berbasis Bukti

ACR juga membentuk sistem pelaporan pencitraan payudara yang dikenal dengan *Breast Imaging Reporting and Data System* (BI-RADS), untuk menstandarisasi pelaporan atau interpretasi hasil mamografi sehingga memungkinkan dokter radiologi untuk mengkomunikasikan hasil secara jelas dan konsisten kepada dokter yang merujuk, lengkap dengan penilaian akhir dan rekomendasi penatalaksanaan yang spesifik (D'Orsi *et al*, 2013).

Atlas BI-RADS, yang kini memasuki edisi kelima, menyediakan terminologi pencitraan payudara standar, struktur laporan, sistem penilaian, serta klasifikasi untuk mamografi, USG, dan MRI payudara (D'Orsi *et al*, 2013).

Integrasi Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*) dalam Pencitraan Payudara

AI dalam radiologi payudara meningkatkan akurasi diagnostik dan mempermudah alur kerja. Integrasi tersebut melibatkan algoritma *Computer Aided Diagnosis* (CAD), dukungan alur kerja, dan pemrosesan data. Sistem CAD yang dikembangkan sejak tahun 1980-

an, mengoptimalkan tingkat deteksi kanker. Dokter spesialis radiologi berperan sebagai kolaborator AI dalam merawat pasien secara efisien, memanfaatkan teknik canggih dengan pencitraan multiparametrik dan radiomik.

Sistem AI meningkatkan deteksi interval kanker dan memiliki kinerja diagnostik yang tinggi dalam program skrining berbasis populasi. AI dapat meningkatkan efisiensi klinis dan mengurangi beban kerja dengan mengurangi jumlah temuan positif palsu. Sistem AI juga dapat melakukan triase pada mamogram digital normal dan pemeriksaan DBT untuk diinterpretasikan oleh sistem AI yang berdiri sendiri (Kuhl, 2023). Dengan pembelajaran gabungan dan meningkatnya ketersediaan data beranotasi berjumlah besar dan tersedia untuk umum, algoritma AI akan meningkatkan deteksi dan karakterisasi kanker payudara untuk berbagai modalitas pencitraan, termasuk USG, MRI, dan mamografi dengan kontras.

Pada saat ini telah ada perangkat USG yang didukung AI, menggunakan transduser yang digerakkan oleh teknologi ponsel pintar akan memungkinkan pasien memperoleh gambar sonografi mereka. Sistem AI ini akan memberikan diagnosis langsung dengan akurasi tinggi (Brink & Hricak, 2023). Pesatnya perkembangan AI terkadang menimbulkan pertanyaan yang meresahkan. Apakah kita sudah tidak perlu mendidik dokter spesialis radiologi? Apakah peran dokter akan digantikan oleh AI? Jawabannya adalah “tidak”. AI adalah suatu alat bantu yang akan memudahkan pekerjaan dokter spesialis radiologi sehingga dapat meningkatkan fokus terhadap pasien dan bahkan memunculkan peluang untuk mengembangkan keahlian dalam penatalaksanaan payudara yang lain.

Skrining di Masa Depan: Disesuaikan dengan Risiko dan Dipersonalisasi

Skrining kanker payudara akan mulai dipersonalisasi. Pendekatan skrining mamografi yang sama untuk semua orang seperti saat ini akan mulai ditinggalkan. Sebaliknya, setiap perempuan akan mempunyai jalur skrining payudara yang berbeda dan tidak akan tetap berada pada jalur yang sama seiring bertambahnya usia (Kuhl, 2023). Teknologi skrining baru akan memainkan peran yang lebih penting

dalam pemodelan risiko dan mengidentifikasi perempuan yang berisiko terkena kanker payudara (Mann *et al*, 2020).

Skrining kanker payudara yang dipersonalisasi memerlukan informasi akurat mengenai risiko kanker payudara jangka pendek dan menengah pada setiap perempuan, termasuk potensi kanker yang tidak terlihat dengan metode pencitraan tertentu. Metode penilaian risiko tersebut harus tersedia di tingkat masyarakat luas. Gambaran yang diambil dari mamogram dan dari metode fungsional seperti MRI memberikan informasi yang sangat akurat mengenai risiko individu perempuan. Saat ini, analisis mamogram berbasis AI sudah mengungguli model penilaian risiko tradisional berdasarkan riwayat pribadi dan keluarga (Lehman, 2022).

Perkembangan model skrining di masa depan berfokus pada penggabungan hasil biopsi cairan non-invasif yang memberikan informasi genomik kanker dengan modalitas pencitraan (Acciavatti *et al*, 2023). Pendekatan skrining yang lebih personal dan berbasis risiko, dengan memanfaatkan teknologi terbaru, dapat meningkatkan deteksi dan penanganan kanker payudara (Kuhl, 2023).

Profil Molekuler dan Pengobatan Presisi

Kanker payudara adalah penyakit heterogen dengan sub tipe molekuler intrinsik yang memiliki tingkat kelangsungan hidup dan bebas kekambuhan yang berbeda-beda. Saat ini, beberapa profil genetik dilaporkan dapat membantu menentukan pengobatan yang presisi, dengan terapi yang ditargetkan sesuai profil tumor pada pasien. Pengobatan presisi akan memberikan manfaat yang lebih baik karena obat ini dioptimalkan sesuai dengan biomarker spesifik setiap individu. Beberapa penelitian juga telah menggunakan skor profil genetik untuk memprediksi kemungkinan kekambuhan kanker (Tranberg *et al*, 2021).

Perkembangan fitur-fitur utama genom kanker juga mengarah pada pengembangan radiomik dan radiogenomik (Tranberg *et al*, 2021; Andrews, 2022). Radiomik mengacu pada ekstraksi dan analisis data kuantitatif dari gambar medis yang bertujuan untuk mengembangkan biomarker pencitraan yang dapat membantu dalam diagnosis, prognosis, dan panduan pengobatan kanker. Sementara itu, radiogenomik bertujuan untuk mengkorelasikan karakteristik

pencitraan dengan gen, mutasi, dan pola ekspresi yang mendasarinya (Tranberg *et al*, 2021; Andrews, 2022). Radiogenomik dapat menghasilkan luaran yang lebih holistik dan berfokus pada pasien. Penggabungan pola fenotipik dan genotipik dapat memprediksi risiko dan luaran pasien sehingga memungkinkan stratifikasi pasien yang lebih baik untuk mendapatkan pengobatan yang lebih tepat (Tranberg *et al*, 2021).

Penentuan radiomik dan radio genomik sebagai biomarker pencitraan ini sangat kompleks dan AI sangat membantu dalam memproses serta menganalisis data dalam jumlah besar. Penggabungan fitur pencitraan dengan subtype molekuler yang bermakna secara klinis masih membutuhkan kerja keras yang berkesinambungan (Andrews *et al*, 2022).

Multidisciplinary Team (MDT) Kanker Payudara

Kompleksitas diagnosis dan perawatan kanker payudara disertai meningkatnya kebutuhan akan perawatan pasien secara individual membutuhkan kerjasama *multidisciplinary team* (MDT) (Gandamiharja *et al*, 2019). Konsultan Pencitraan Payudara yang berdedikasi pada MDT memiliki interpretasi pencitraan lebih akurat daripada yang dilakukan oleh ahli radiologi biasa. Untuk meningkatkan dan memantau kinerja dokter spesialis radiologi di bidang pencitraan payudara diperlukan berbagai program pendidikan khusus. Di Inggris, platform *PERsonal perFORMance in Mammographic Screening (PERFORMS)* memberikan kesempatan bagi ahli radiologi untuk meninjau berbagai kasus mammografi. Di Australia dan Selandia Baru, program *Breast Screen Reader Assessment Strategy (BREAST)* telah ditetapkan untuk melengkapi aktivitas ahli radiologi (Suleiman *et al*, 2016). Kolegium Radiologi Indonesia bersama dengan IWIS juga telah melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kompetensi dokter spesialis radiologi melalui berbagai pelatihan, pendidikan *fellowship* maupun pendidikan sub spesialis.

Hadirin yang saya hormati,

Berbagai data yang saya paparkan tadi menunjukkan bahwa kanker payudara masih menjadi permasalahan kesehatan prioritas

hingga saat ini. Pada saat ini kita berada dalam masa transformasi pencitraan medis. Pencitraan payudara berkolaborasi dengan AI akan menjadi bagian penting dalam penatalaksanaan kanker yang berpusat pada pasien (*personalized medicine*). Penggabungan data berbasis pencitraan dengan “- omics” klinis, genom, laboratorium, dan patologis lainnya, yang kita kenal dengan radiomik dan radiogenomik, sebagai biomarker kanker payudara, akan menjadi tantangan dalam penelitian-penelitian masa depan. MDT akan memberikan penanganan komprehensif yang disesuaikan dengan kebutuhan unik setiap pasien.

Hadirin yang saya muliakan,

Perkenankanlah pada akhir pidato pengukuhan ini saya memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah Swt atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya diamanahi jabatan terhormat sebagai Guru Besar. Mohon doa restu, agar amanah ini dapat saya jaga, menjadi pemicu saya untuk terus berkarya dan mengabdikan pada dunia pendidikan yang saya cintai ini serta mampu memberikan keberkahan bagi kami pribadi, institusi maupun dan masyarakat luas. Atas jabatan Guru Besar ini, saya mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu pencapaian ini.

Penghargaan dan terima kasih saya sampaikan kepada Pemerintah Republik Indonesia, dalam hal ini Menteri Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi atas kepercayaan yang diberikan kepada saya dengan amanah jabatan Guru Besar dalam Ilmu Radiologi-Pencitraan Payudara dan Reproduksi Perempuan FK-KMK UGM. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada Rektor UGM Prof. dr. Ova Emilia, M.Med.Ed.Sp. OG(K)., Ph.D, Ketua dan Sekretaris Senat Akademik, serta seluruh Anggota Senat Akademik Universitas Gadjah Mada, yang telah menyetujui dan memberikan kesempatan saya menjadi Guru Besar.

Terima kasih setulusnya juga saya sampaikan kepada Ketua Senat Fakultas, Prof. Tri Wibawa, Ph.D., Sp.MK(K), sekretaris senat serta seluruh anggota senat FK-KMK UGM yang telah memberikan kepercayaan dan menyetujui pengusulan Guru Besar saya.

Pengusulan Guru Besar saya tentu tidak akan pernah terlaksana tanpa dukungan dari Dekan FK-KMK UGM, Prof. dr. Yodi

Mahendradhata, M.Sc., Ph.D., FRSPH, Wakil Dekan, Prof. Dr. dr. Hera Nirwati, M.Kes, Sp.MK, dr. Ahmad Hamim Sadewa, Ph.D dan Dr. dr. Sudadi, Sp.An-TI, KNA, KAR. Terima kasihselalu menjadi support sistem untuk saya sehingga dapat mencapai tahapan ini.

Ungkapan terima kasih disertai penghargaan yang setinggi-tingginya saya sampaikan kepada guru-guru saya di SDN Nusukan 44, SMPN 1, SMAN 1 Surakarta, serta kepada para dosen saya di Fakultas Kedokteran UGM yang telah membimbing dan mengantarkan saya mencapai jenjang akademik tertinggi ini.

Ucapan terima kasih setulusnya saya sampaikan kepada guru-guru saya dalam bidang ilmu Radiologi yang telah mendahului kita Alm. Prof. Dr. dr. Salugu Maesadji Tjokronagoro, Sp.Rad.Onk, Alm dr. Abdul Latif, Sp.Rad, Alm. dr Kunto Haryono, Sp.Rad, Alm. dr. Rahardjo, Sp.Rad Onk, Alm. dr. Cholid Baidlowi, Sp.Rad dan Alm. dr. Edy Moeljono, Sp.Rad (K), semoga ilmu yang telah diajarkan menjadi amal yang tak terputus.

Terima kasih tak terhingga saya haturkan kepada Prof. dr. Arif Faisal, Sp.Rad (K), DHSM, Dr. dr. Bagaswoto Pudjomartono, Sp.Rad (K), dr. Henry Kusumo, Sp.Rad (K) dan dr. Mimiek Alimiyah, Sp.Rad Onk, dr Gogot Suyitno, Sp.Rad (K), sahabat serta kolega saya di Departemen Radiologi dr. Yana Supriatna, Ph.D, dr. Sudarmanta, Dr. dr. Bambang Supriyadi, dr. Anita Ekowati, dr. Evi Artsini, dr. Bambang Purwanto Utomo, dr. Wigati Dhamiyati, dr. Sri Retna Dwidanarti, dr. Hesti Gunarti, dr. Amri Wicaksono Pribadi, Dr. dr. Nurhuda Hendra Setyawan, dr. Ajeng Viska Icanervilia, Ph.D, dr. Afif Rahman, dr. Hanif Afkari, dr. Ericko Ekaputra, dr. Torana Kurniawan, dr. Lidya Meidania, dr. Naela Himayati Afifah, dr. Bangbang Aryanto, dr. Anggraeni Ayu Rengganis, dr. Seize Edwiena Yanuarta, dr. Bestari Ariningrum, dr. Trianingsih, dr. Dito Pondra Dharma, dr. Devina Yudistiarta dan dr. Vincent, Ph.D. Terima kasih telah membersamaidalam mempelajari dan mengajarkan kecintaan pada ilmu radiologi, serta memberikan dukungan tiada henti kepada saya. Kepada semua tenaga kependidikan Departemen Radiologi FK-KMK UGM, Mbak Uilly, Mbak Lia, Mas Azis, Mas Satria dan Mbak Dian serta asisten RRTO Mbak Zannuba, Mbak Siti, dr. Putri, dan dr. Rozan, saya

mengucapkan terima kasih atas semua dukungan dan kerjasama yang baik.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada seluruh Wakil Dekan Bidang Penelitian dan Pengembangan di lingkungan UGM, Asisten Wakil Dekan, Sekretaris Dekanat, Unit Penelitian dan Pengembangan, Pusat Kajian serta Pokja Kanker FK-KMK UGM, ICC “Tulip” RSUP Dr Sardjito, YKI Cabang DIY dan seluruh sejawat IWIS yang senantiasa berbagi suka dan duka dalam menjalankan tugas saya selama ini.

Rasa hormat dan terima kasih setinggi-tingginya juga saya sampaikan kepada Prof. Dr. dr. Teguh Aryandono, Sp.B (K) Onk, Prof. dr. Sofia Mubarika Haryana, M.Med.Sc, Ph.D, dan Prof. Dr. dr. Sutaryo, Sp.A(K) yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mengenal bidang onkologi dan mengajarkan untuk senantiasa welas asih pada pasien-pasien kanker.

Ucapan terima kasih saya sampaikan pula kepada Annette H M Taets van Amerongen, MD (VUMC), Dr. med. Hauw Tjing Go (Aachen), Prof. Ruud Pijnappel, MD, PhD (UMC Utrecht, EUSOBI), Prof. Dr. med. Rudiger Schultz-Wendtland (University of Erlangen) yang telah mengeluarkan saya dari tempurung dan mengajarkan pentingnya networking dalam pengembangan keilmuan.

Terima kasih tak terhingga tak lupa saya haturkan kepada Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati, Sp.Rad (K) dan Prof. Dr. dr. Rosy Setiawati, Sp.Rad (K), CCD yang berkenan memberikan rekomendasi dalam pengusulan Guru Besar saya. Terima kasih dan penghargaan saya ucapkan kepada Prof. dr. Arif Faisal, Sp.Rad (K), DHSM dan Prof. Dr. dr. Ibnu Purwanto, Sp.PD, K-HOM, FINASIM yang telah bersedia menelaah dan mengoreksi naskah pidato saya, sehingga dapat saya persembahkan pada kesempatan yang membahagiakan ini.

Proses pengajuan guru besar ini tidak mungkin saya lakukan tanpa peran dan bantuan teman-teman SDM FK-KMK UGM dan SDM UGM, Mbak Aris, Mbak Sischa, Mas Randy, Mbak Nana, Mbak Winda, Bu Kenok dan Mas Heri yang mendampingi dengan teliti dan telaten semua proses yang harus dilalui, setulusnya saya ucapkan terima kasih.

Kepada kedua orang tua saya tercinta Alm Bapak Hafidh Thohir dan Almh Ibu Djuwariyah Mastoer, suatu anugerah yang indah menjadi putri dari Bapak dan Ibu, terima kasih tak terhingga atas kasih sayang yang berlimpah, dzikir serta dan doa yang tiada henti, alhamdulillah impian dan harapan Ibu dan Bapak terwujud, saya menjadi Guru Besar di UGM, semoga setiap langkah kebaikan saya dalam mencari dan menebar ilmu menjadi pahala yang senantiasa mengalir untuk Bapak dan Ibu, dan semoga Allahmemberikan tempat terindah disisi-Nya.

Terima kasih tak lupa saya ucapkan kepada PaklikFatchur, Bulik Marfuah, Paklik Chusaini dan alm. Paklik Nu'man yang senantiasa menjadi teladan bagi saya dalam menjalankan tugas sebagai pengajar. Terima kasih saya ucapkan pada bapak-ibu mertua saya Alm Eyang Sunarjo dan almh Eyang Uti yang selalu memberikan doa dan dukungan. Terima kasih juga saya ucapkan kepada kakak saya mas Nasyid, Mbak Iid, Mbak Ning, Mas Aang, Mbak Noek, Mas Wies, adik-adik saya Lutfi, Ida, Anto, Dwi serta semua keponakan dan cucu keponakan yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan selama ini. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada sahabat-sahabat yang senantiasa menemani dan menyemangati setiap langkah saya Uzy, dr. Elys, dr. Yuli, dr. Hermina, dr. Lukman, dr. Didik, dr. Kardinah, dr. Nine, dr. Ndari, dr. Ita Fauzia, Prof Ika, dr. Tunggul, dr. Nadjibah dan teman-teman FK angkatan 89.

Kepada suami saya tercinta Hanggoro Prajogo dan kepada kedua cahaya mata saya, Rafif Faza Pradana dan Zidan Haekal Pradana yang senantiasa mendampingi dengan penuh doa, kasih sayang, pengertian, keikhlasan dan kesabaran, dari lubuk yang paling dalam ibu mengucapkan terima kasih yang tak terhingga. Maafkan ibu yang banyak melewatkan banyak cerita dalam perjalanan hidup kalian, semoga Allah Swt senantiasa menyatukan kita, melimpahkan karunia, kebahagiaan, kesuksesan dan keberkahan dunia maupun kelak di akherat.

Ucapan terima kasih terkhusus pada guru kehidupan saya, seluruh pasien kanker payudara yang telah mengajarkan makna kesabaran, kepasrahan sekaligus semangat ikhtiar pantang menyerah. Potongan puisi ini senantiasa menginspirasi saya, *Cancer is so limited*,

it cannot cripple love, shatter hope, kill friendship and suppress memories.

Ingin rasanya, saya menyampaikan ucapan terima kasih dengan menyebut satu-persatu orang ataupun lembaga, tetapi waktu membatasi saya. Semoga hal ini tidak mengurangi rasa terima kasih, rasa hormat dan penghargaan saya kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi pada kehidupan saya. Saya selalu berdoa semoga semua amalan kebaikan ibu, bapak, dan saudara sekalian akan dibalas dan dilipatgandakan oleh Allah. Akhirnya, saya mohon maaf apabila ada hal yang kurang berkenan.

Wabillahi taufiq wal hidayah,

Wassalaamu 'alaikum wa rahmatullaahi wa barakaatuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Acciavatti, R. J., Lee, S. H., Reig, B., Moy, L., Conant, E. F., Kontos, D., & Moon, W. K. 2023. Beyond Breast Density: Risk Measures for Breast Cancer in Multiple Imaging Modalities. *Radiology*, 306(3), e222575.
- American Cancer Society. *American Cancer Society guidelines for the early detection of cancer*.
- Andrews, M. 2022. Supplemental breast cancer screening isn't right for all women, experts say. *Cable News Network*.
- Anwar, S.L., Raharjo, C.A., Herviastuti, R. *et al.* 2019. Pathological profiles and clinical management challenges of breast cancer emerging in young women in Indonesia: a hospital-based study. *BMC Women's Health* 19, 28.
- Brink, J.A., & Hricak, H. 2023. Radiology 2040. *Radiology*, 306(1), 69–72.
- Burnside, E. S., Sickles, E. A., Bassett, L. W., Rubin, D. L., Lee, C. H., Ikeda, D. M., Mendelson, E. B., Wilcox, P. A., Butler, P. F., & D'Orsi, C. J. 2009. The ACR BI-RADS experience: learning from history. *Journal of the American College of Radiology: JACR*, 6(12),851–860.
- Canreg FK UGM. 2023. Registrasi Kanker Berbasis Rumah Sakit Dr. Sardjito, FK-KMK UGM: RKBR Desember 2023.
- Choridah, L., Aryandono, T., Sadewa, A. H., & Purnomosari, D. 2017. Mammographic Density and Estrogen Receptor α Gene Polymorphism in Javanese Women. *Journal of The Medical Science*, 49(2), 72-79.
- Choridah, L., Icanervilia, A. V., Rengganis, A. A., At Thobari, J., Postma, M. J., & D.I. van Asselt, A. 2023. Comparing the Performance of Three Modalities of Breast Cancer Screening within a Combined Programme Targeting At-Risk Women in Indonesia: An Implementation Study. *Global Public Health*. 18 (1).
- Choridah, L., Kurniadi, D., Khusnul, A., Ulum, M.F., Mukhaiyar, U., Garnadi, A.D., & Setyawan, N.H. 2021. Comparison of Electrical

Impedance Tomography and Ultrasonography for Determination of Solid and Cystic Lesion Resembling Breast Tumor Embedded in Chicken Phantom. 2021. *Journal of Electrical Bioimpedance*. 12(1):63-68.

- Choridah, L., Icanervilia, A. V., de Wit, M. J. M., van Asselt, A. D. I., Kurniawan, W. T., Fahmi, Y. I., & Rengganis, A. A. 2021. Knowledge and Acceptance Towards Mammography as Breast Cancer Screening Tool Among Yogyakarta Women and Health Care Providers (Mammography Screening in Indonesia). *Journal of cancer education: the official journal of the American Association for Cancer Education*, 36(3), 532–537.
- D'Orsi, C. J., Sickles, E. A., Mendelson, E. B., et al. 2013. *ACR BI-RADS® Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System* (5th ed.). American College of Radiology.
- Direktorat Peningkatan Mutu Tenaga Kesehatan. 2023. Kurikulum Pelatihan Deteksi Dini Kanker Payudara Menggunakan Ultrasonografi Bagi Dokter Umum di Puskesmas. Direktorat Jenderal Tenaga Kesehatan, Kementerian Kesehatan, Republik Indonesia.
- Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Soerjomataram I, Bray F. 2024. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer.
- Gandamihardja, T. A. K., Soukup, T., McInerney, S., Green, J. S. A., & Sevdalis, N. (2019). Analysing Breast Cancer Multidisciplinary Patient Management: A Prospective Observational Evaluation of Team Clinical Decision- Making. *World journal of surgery*, 43(2), 559–566.
- Gould, H. R., Ruzicka, F. F., Jr, Sanchez-Ubeda, R., & Perez, J. 1960. Xeroradiography of the breast. *The American journal of roentgenology, radium therapy, and nuclear medicine*, 84, 220–223.
- Heywang, S. H., Fenzl, G., Hahn, D., Krischke, I., Edmaier, M., Eiermann, W., & Bassermann, R. 1986. MR imaging of the breast: comparison with mammography and ultrasound. *Journal of computer assisted tomography*, 10(4), 615–620.

- Independent UK Panel on Breast Cancer Screening. 2012. The benefits and harms of breast cancer screening: an independent review. *The Lancet*, 380(9855), 1778–1786.
- Jong, R. A., Yaffe, M. J., Skarpathiotakis, M., Shumak, R. S., Danjoux, N. M., Guneseckara, A., & Plewes, D. B. (2003). Contrast-enhanced digital mammography: initial clinical experience. *Radiology*, 228(3),842–850.
- Kaiser, W. A., & Zeitler, E. 1989. MR imaging of the breast: fast imaging sequences with and without Gd-DTPA. Preliminary observations. *Radiology*, 170(3 Pt 1), 681–686.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2022. Cegah kanker payudara, pemerintah akan penuhi kebutuhan mammogram di 514 kabupaten/kota.
- Kleinschmidt, O. 1930. Brustdrüse. In P. Zweife, E. Payr, & S. Hirzel (Eds.), *Die Klinik der Bösartigen Geschwülste* (pp. 5–90). Leipzig, Germany: Von Hirzel.
- Kriege, M.; Brekelmans, C.T.; Boetes, C.; Besnard, P.E.; Zonderland, H.M.; Obdeijn, I.M.; Manoliu, R.A.; Kok, T.; Peterse, H.; Tilanus-Linthorst, M.M.; et al. 2004. Efficacy of MRI and mammography for breast cancer screening in women with a familial or genetic predisposition. *N. Engl. J. Med.* 351, 427–437.
- Kuhl, C. K. 2023. What the future holds for the screening, diagnosis, and treatment of breast cancer. *Radiology*, 306(3), 389-402.
- Kuhl, C. K., Schild, H. H., & Morakkabati, N. 2005. Dynamic bilateral contrast-enhanced MR imaging of the breast: trade-off between spatial and temporal resolution. *Radiology*, 236(3), 789–800.
- Leborgne R. 1951. Diagnosis of tumors of the breast by simple roentgenography; calcifications in carcinomas. *The American journal of roentgenology and radium therapy*, 65(1), 1–11.
- Lee, C. H., Phillips, J., Sung, J. S., Lewin, J. M., & Newell, M. S. 2022. *ACR BI-RADS® Atlas — Mammography: Contrast-enhanced mammography (CEM)*. American College of Radiology.
- Lehman, C. D., Mercaldo, S., Lamb, L. R., King, T. A., Ellisen, L. W., Specht, M., & Tamimi, R. M. 2022. Deep Learning vs Traditional Breast Cancer Risk Models to Support Risk-Based

- Mammography Screening. *Journal of the National Cancer Institute*, 114(10),1355–1363.
- Mann, R. M., Hooley, R., Barr, R. G., & Moy, L. 2020. Novel Approaches to Screening for Breast Cancer. *Radiology*, 297(2), 266–285.
- Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 34 Tahun 2015 Tentang Penanggulangan Kanker Payudara dan Kanker Leher Rahim.
- Pisano, E. D., Gatsonis, C., Hendrick, E., Yaffe, M., Baum, J. K., Acharyya, S., Conant, E. F., Fajardo, L. L., Bassett, L., D'Orsi, C., Jong, R., Rebner, M., & Digital Mammographic Imaging Screening Trial (DMIST) Investigators Group. 2005. Diagnostic performance of digital versus film mammography for breast-cancer screening. *The New England journal of medicine*, 353(17),1773–1783.
- Salomon, A. 1913. Beiträge zur Pathologie und Klinik der Mammkarzinome. *Archiv für Klinische Chirurgie*, 101, 573–668.
- Silva, T. F., Lima, T. S., & Silva, L. F. 2015. The importance of breast elastography added to the BI-RADS® (5th edition) lexicon classification. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 61(4), 313-318.
- Suleiman, W. I., Rawashdeh, M. A., Lewis, S. J., McEntee, M. F., Lee, W., Tapia, K., & Brennan, P. C. (2016). Impact of Breast Reader Assessment Strategy on mammographic radiologists' test reading performance. *Journal of medical imaging and radiation oncology*, 60(3), 352–358. <https://doi.org/10.1111/1754-9485.12461>
- Tranberg K. G. 2021. Local Destruction of Tumors and Systemic Immune Effects. *Frontiers in oncology*, 11, 708810.
- Tubiana M. 1996. Wilhelm Conrad Röntgen et la découverte des rayons X [Wilhelm Conrad Röntgen and the discovery of X-rays]. *Bulletin de l'Academie nationale de medecine*, 180(1), 97–108.
- Wendtland, R.S., & Wacker, T. 2024. Parametrische Bildgebung in der Mammadiagnostik. *Die Radiologie*. 64(12), 1-9.
- Wild, J. J., & Neal, D. 1951. Use of high-frequency ultrasonic waves for detecting changes of texture in living tissues. *The Lancet*, 257(6656), 655-657.

World Health Organization. 2024. Breast Cancer. World Health Organization.

RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama : Lina Choridah
NIP : 197008311997022001
Tempat/tgl lahir. : Surakarta, 31-8-1970
Alamat kantor : Departemen Radiologi, FK-KMK UGM, Jalan Farmako Sekip, Yogyakarta 55281
Email : linachoridah@ugm.ac.id

Keluarga

Suami : Hanggoro Prajogo
Anak : Rafif Faza Pradana, Zidan Haekal Pradana

Pendidikan Formal

1977 – 1983 : SD Negeri Nusukan 44 Surakarta
1983 – 1986 : SMP Negeri 1 Surakarta
1986 – 1989 : SMA Negeri 1 Surakarta
1989 – 1996 : Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran UGM
1997 – 2002 : Pendidikan Dokter Spesialis Radiologi, FK UGM
2007 – 2013 : Doktor FK UGM

Riwayat Pekerjaan/ Jabatan

1997 – sekarang : Staf Pengajar Departemen Radiologi FK-KMK UGM
2006 – 2010 : Sekretaris Departemen Radiologi FK-KMK UGM
2016 – 2021 : Ketua Departemen Radiologi FK-KMK UGM
2017 – 2021 : TKP-PPDS FK-KMK UGM
2021 – sekarang : Wakil Dekan Bidang Penelitian dan Pengembangan, FK-KMK UGM

Keanggotaan Perkumpulan Profesi:

1. Ikatan Dokter Indonesia (IDI)
2. Perhimpunan Dokter Spesialis Radiologi Indonesia
3. Indonesian Women Imaging Society (IWIS)
4. European Society of Breast Imaging (EUSOBI)
5. Society of Breast Imaging (SBI)

Publikasi Ilmiah pada Jurnal Internasional Bereputasi, Nasional Terakreditasi dan Nasional (lima tahun terakhir)

1. Ain, K., Choridah, L., Kurniadi, D., Garnadi, A. D., Mukhayyar, U., & Setyawan, N. H. 2023. Quantitative Analysis of Electrical Current Effect on Magnetic Resonance Image Tissue Intensity. *Jurnal Teknologi*, 85(2): 141-148.
2. Anwar, S. L., Cahyono, R., Prabowo, D., Avanti, W. S., Choridah, L., Dwianingsih, E. K., Harahap, W. A., & Aryandono, T. 2021. Metabolic comorbidities and the association with risks of recurrent metastatic disease in breast cancer survivors. *BMC Cancer*, 21(1): Article 1.
3. Choridah, L., Anwar, S. L., Heriyanto, D. S., Handoko, A. V., Sumoro, W., Icanervilia, A. V., & Rengganis, A. A. 2024. Resilience in Healthcare: A Hospital-based Investigation of Breast Cancer Diagnostics Amid the Pandemic in Indonesia. *Indonesian Journal of Cancer*, 18(3), 310–316.
4. Choridah, L., Ekowati, A., Setyawan, N. H., Setyawati, B. A., Afifah, N. H., & Rengganis, A. A. 2023. The Concordance of Brixia and Rale Scores in Evaluation of Covid-19 Pneumonia Patient Using Radiography in Indonesia Referral Hospital. *Jurnal Riset Kesehatan*, 12(1): 16-21.
5. Choridah, L., Icanervilia, A. V., Rengganis, A. A., At Thobari, J., Postma, M. J., & D.I. van Asselt, A. 2023. Comparing the Performance of Three Modalities of Breast Cancer Screening within a Combined Programme Targeting At-Risk Women in Indonesia: An Implementation Study. *Global Public Health*. 18 (1).
6. Choridah, L., Icanervilia, A. V., de Wit, M. J. M., van Asselt, A. D. I., Kurniawan, W. T., Fahmi, Y. I., & Rengganis, A. A. 2021. Knowledge and Acceptance Towards Mammography as Breast Cancer Screening Tool Among Yogyakarta Women and Health Care Providers (Mammography Screening in Indonesia). *Journal of Cancer Education*, 36(3), 532–537.
7. Choridah, L., Kurniadi, D., Ain, K., Ulum, M. F., Mukhaiyar, U., Garnadi, A. D., & Setyawan, N. H. 2021. Comparison of Electrical Impedance Tomography and Ultrasonography for Determination

- of Solid and Cystic Lesion Resembling Breast Tumor Embedded in Chicken Phantom. *Journal of Electrical Bioimpedance*, 12(1), 63–68.
8. Choridah, L., Pangastuti, N. 2024. Obstructed Hemivagina and Ipsilateral Renal Anomaly Syndrome in an Association with Endometriosis: Role of Magnetic Resonance Imaging in Diagnosis. *The Medical Journal of Malaysia*, 79(4): 83–86.
 9. Choridah, L., Rulaningtyas, R., Muqmiroh, L., Suprayitno, S., & Ain, K. 2023. Detection of Lung Disease Using Relative Reconstruction Method in Electrical Impedance Tomography System. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 12(4): 2136-2145.
 10. Choridah, L., Sari, W. K., Dwianingsih, E. K., Widodo, I., Suwardjo, & Anwar, S. L. 2020. Advanced Lesions of Synchronous Bilateral Mammary Paget’s Disease: A Case Report. *Journal of Medical Case Reports*, 14(1) Article 1.
 11. Icanervilia, A. V., Choridah, L., Van Asselt, A. D. I., Vervoort, J. P. M., Postma, M. J., Rengganis, A. A., & Kardinah, K. 2023. Early Detection of Breast Cancer in Indonesia: Barriers Identified in a Qualitative Study. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention: APJCP*, 24(8): 2749–2755.
 12. Icanervilia, A. V., Choridah, L., Pribadi, A. W., Rahman, A., Gusti, A. M., Huwaida, A., Kusumasari, D. P. W., Kusumawardani, A. W., Frinces, F. S., Setyawan, S. H. 2024. Evaluasi Pemanfaatan PACS dan RIS Rumah Sakit Provinsi Yogyakarta, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 9(1).
 13. Nugroho, H. A., Zulfanahri, Frannita, E. L., Ardiyanto, I., & Choridah, L. 2021. Computer Aided Diagnosis for Thyroid Cancer System Based on Internal and External Characteristics. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 33(3): 329–339.
 14. Portnow, L. H., Choridah, L., Kardinah, K., Handarini, T., Pijnappel, R., Bluekens, A. M. J., Duijm, L. E. M., Schoub, P. K., Smilg, P. S., Malek, L., Leung, J. W. T., & Raza, S. 2023. International Interobserver Variability of Breast Density

- Assessment. *Journal of the American College of Radiology*, 20(7), 671–684.
15. Setyawan, N. H., Choridah, L., Nugroho, H. A., Malueka, R. G., & Dwianingsih, E. K. 2024. Beyond Invasive Biopsies: Using VASARI MRI Features to Predict Grade and Molecular Parameters in Gliomas. *Cancer Imaging*, 24(1): Article 1.
 16. Taroeno-Hariadi, K. W., Putra, Y. R., Choridah, L., Widodo, I., Hardianti, M. S., & Aryandono, T. 2021. Fatty Liver in Hormone Receptor-Positive Breast Cancer and Its Impact on Patient's Survival. *Journal of Breast Cancer*, 24(5): 417.
 17. Ucche, M., Putra, A., Gustisiya, M.A.R., Choridah, L., Supriatna, Y., Dwidanarti, S.R., et al. 2020. Remarkable Response to Pericardial Window Procedure and Weekly Docetaxel Treatment in A Metastatic Breast Cancer Patient with Pericardial Effusion and Cardiac Tamponade. *Clinical Case Reports*, 8(12): 3177–3182.
 18. Yudistiarta, D., Dhamiyati, W., & Choridah, L. 2024. Differentiation of Serous and Non-serous Epithelial Ovarian Cancer by Radiological Imaging. *Indonesian Journal of Cancer*, 18(1).