

INCIDENTALOMA PADA 18F-FDG PET

Priska Wulandari, Hendra Budiawan

Universitas Padjajaran (UNPAD) Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Email: Priska.pgw@gmail.com, dvn_b@yahoo.com

Abstrak

Pencitraan seluruh tubuh dengan Positron Emission Tomography (PET) menggunakan F-18 Fluorodeoxyglucose (18F-FDG) sudah digunakan secara luas seiring dengan meningkatnya frekuensi evaluasi dan penanganan klinis neoplasma. Keuntungan utama dari penggunaan pencitraan seluruh tubuh dengan 18F-FDG PET pada bidang onkologi ialah kemampuan untuk mendeteksi lokasi tumor yang tidak terduga atau insidental. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui insidentaloma pada pemeriksaan 18F-FDG PET yang dilakukan kedokteran nuklir. Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode studi kepustakaan atau literature review. Kesimpulan penelitian ini yaitu pencitraan dengan PET/CT dapat mendeteksi tumor primer secara insidental dan lesi pre malignansi. Aviditas FDG dan morfologi lesi yang dinilai dengan PET dan gambaran CT saling melengkapi satu sama lain dan membantu mengidentifikasi lesi-lesi tersebut.

Kata Kunci: Insidentaloma; PET; FDG; Oncology

Abstract

Whole-body imaging with Positron Emission Tomography (PET) using F-18 Fluorodeoxyglucose (18F-FDG) has been widely used along with the evaluation and clinical management of neoplasms. The main advantage of using whole-body imaging with 18F-FDG PET in oncology is the ability to detect unexpected or incidental tumor sites. The purpose of this study was to determine the insidentaloma of the 18F-FDG PET examination in nuclear medicine. This research uses the literature study method or literature review. The conclusion of this study is that PET/CT imaging can detect incidental primary tumors and pre-malignant lesions. FDG avidity and lesion morphology assessed by PET and CT images complement each other and help locate these lesions.

Keywords: Insidentaloma; PET; FDG; Onkologi

Received: 2021-11-22; Accepted: 2021-12-05; Published: 2021-12-20

Pendahuluan

Pencitraan seluruh tubuh dengan Positron Emission Tomography (PET) menggunakan F-18 Fluorodeoxyglucose (18F-FDG) sudah digunakan secara luas seiring dengan meningkatnya frekuensi evaluasi dan penanganan klinis neoplasma yang jumlahnya semakin meluas.

Keuntungan utama dari penggunaan pencitraan seluruh tubuh dengan 18F-FDG PET pada bidang onkologi ialah kemampuan untuk mendeteksi lokasi tumor yang tidak terduga. Insidental tumor ini biasanya diidentifikasi ketika terdeteksi adanya situs fokal peningkatan tangkapan FDG pada lokasi yang tidak biasa untuk penyebaran dari keganasan yang sebelumnya telah diketahui dan juga ketika klinisi tidak melaporkan hal ini sebagai tangkapan fisiologis. Pada studi PET sebelumnya oleh Agress dkk telah dilaporkan bahwa lesi malignant dan pre-malignant terdeteksi pada 1.7% dari 1750 pasien yang menjalani evaluasi dengan PET. Tingginya insiden terjadinya dua jenis keganasan yang berbeda secara simultan atau selama follow up sudah dilaporkan pada berbagai macam tumor.

Sistem yang terintegrasi yang terdiri dari PET dan Computed tomography (CT) yang memungkinkan akuisisi dari dua studi tersebut tanpa perubahan posisi dari pasien telah diperkenalkan pada praktek rutin pencitraan PET. Terdapat perbaikan akurasi diagnostik dengan PET CT dibandingkan dengan hanya PET saja atau bahkan jika dengan pembacaan PET dan CT secara terpisah bersamaan. Derajat kepastian pada pelaporan keberadaan lesi neoplastik juga akan lebih baik dengan penggunaan PET dan CT secara bersamaan (Even-Sapir et al., 2006). Penelitian oleh Ishimori dkk mengungkapkan laporan PET CT pada 1.912 didapatkan 79 pasien (4.1%) teridentifikasi dengan kecurigaan lesi tumor primer yang kedua. Pada pemeriksaan lebih lanjut, tumor primer yang tidak terduga didiagnosa pada 1.2% pasien tersebut (Ishimori et al., 2005). Kemungkinan terjadinya keganasan insidental pada praktek rutin meningkat pada pelaporan PET/CT (Even-Sapir et al., 2006).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dengan menggunakan metode studi kepustakaan atau literature review. Jenis literature review yang digunakan adalah metode narrative review. Kami mencari artikel yang relevan dengan materi dari Pubmed dengan artikel berbahasa inggris. Kami menggunakan kata kunci: Insidentaloma, PET, FDG, Onkologi. Kami melakukan inklusi artikel dan review artikel, kemudian mengeksklusi artikel yang tidak berbahasa inggris. Semua artikel dianalisis untuk mendapatkan informasi mengenai insidentaloma PET FDG pada kedokteran nuklir.

Hasil dan Pembahasan

1. Indikasi 18F-FDG PET/CT

PET/CT pada kondisi keadaan malignansi berguna untuk beberapa hal yaitu pedoman, untuk diagnosa non-invasif atau prosedur terapeutik, perubahan manajemen pasien atau outcome terapi. Bergantung pada jenis keganasan, PET/CT dapat digunakan untuk diagnosa (seperti pada nodul paru soliter dan pasien dengan metastasis dari tumor primer yang tidak diketahui), staging dan re-staging, monitoring regimen terapi, serta follow-up pasien (Mettler Jr & Guiberteau, 2012).

Pencitraan seluruh tubuh dengan 18F-FDG PET dapat juga digunakan untuk meninjau kondisi tubuh secara keseluruhan (Ishimori, Patel, & Wahl, 2005). Yasuda

dan kawan-kawan mengevaluasi kegunaan ¹⁸F-FDG PET untuk skrining pada individu yang asimtomatik. Tumor malignat terdeteksi pada 1.1% partisipan dari penelitian tersebut dengan menggunakan PET dan hampir semua tumor tersebut dilaporkan pada tahapan awal stadium kuratif (Yasuda et al., 2000). Shen dan kawan-kawan melaporkan bahwa ¹⁸F-FDG PET mendeteksi lesi keganasan pada 1.2% dari 1.283 individu yang asimtomatik (Shen et al., 2003). Meskipun relatif mahal, pemeriksaan FDG PET dapat digunakan sebagai modalitas skrining untuk mendeteksi keganasan asimtomatik pada level awal. Agress dan Cooper melaporkan tingkat deteksi untuk keganasan yang tidak terduga baik pada pasien dengan tumor yang telah diketahui maupun yang masih dicurigai sebagai keganasan sekurang-kurangnya 1.7% menggunakan pencitraan seluruh tubuh dengan FDG PET (Agress Jr & Cooper, 2004).

Deteksi dari lesi yang tidak diantisipasi/ tidak terduga memiliki dampak klinis tidak hanya pada individu yang sehat, melainkan juga pada pasien dengan tumor ganas yang telah diketahui sebelumnya. Tatalaksana pada pasien dengan kanker yang telah diketahui sebelumnya, seringkali hanya berfokus pada penyakit primernya dan keberadaan insidental dari keganasan primer lainnya dapat terlewatkan (Ishimori et al., 2005). Dong dan kawan-kawan melaporkan bahwa 8.5% dari 633,964 pasien dengan kanker yang telah diketahui sebelumnya terbukti memiliki tipe kanker primer lainnya yang tidak disadari (Dong & Hemminki, 2001). Ueno dan kawan-kawan juga melaporkan bahwa 5.2% dari 24.498 pasien kanker memiliki multiple kanker (Ueno et al., 2003).

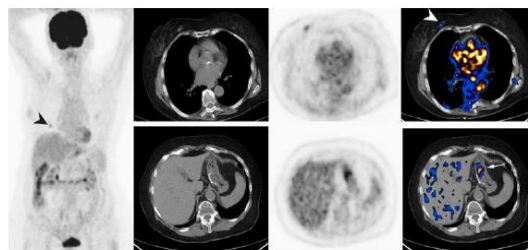
2. Tumor Primer yang Tidak Terduga

Ketika melakukan interpretasi data PET/CT, tumor primer yang tidak terduga perlu dicurigai pada salah satu kondisi sebagai berikut: yang pertama, lesi FDG avid yang tidak biasa untuk sebuah metastasis dari pasien dengan keganasan yang sudah diketahui, yang juga tidak disebutkan sebagai tangkapan fisiologis berdasarkan korelasi dengan gambaran CT. Hal kedua ialah perbedaan aviditas FDG antara tumor primer yang sudah dikenali dan lesi pada PET/CT, menandakan keberadaan dua tipe keganasan yang berbeda berdasarkan aviditas FDG nya. Contohnya ialah saat terdapat massa yang terdeteksi pada gambaran CT tidak menangkap FDG, sementara tumor primer yang telah diketahui sebelumnya merupakan FDG-avid. Contoh lainnya ialah Ketika tumor primer yang telah diketahui sebelumnya tidak menangkap FDG, sementara lesi tak terduga yang ditemukan pada gambaran CT menunjukkan peningkatan penangkapan FDG. Contoh lainnya ialah ketika tumor primer yang telah diketahui sebelumnya dan lesi tidak terduga keduanya menangkap FDG, tetapi menunjukkan perbedaan yang sangat jelas dalam intensitas tangkapannya. Hal yang ketiga yang juga perlu diperhatikan ialah saat dijumpai adanya respon terhadap terapi yang diskordan antara lokasi tumor tertentu ketika dibandingkan dengan tumor primer yang telah diketahui sebelumnya dan lesi metastasis lainnya pada pemeriksaan follow-up PET/CT setelah terapi. Hal ke-empat ialah berkaitan dengan lesi baru yang tidak sama lokasinya dengan inisial malignansi yang ditemukan secara

tidak sengaja pada follow-up PET/CT pada pasien yang dinyatakan sudah terbebas dari penyakit untuk sekurang-kurangnya 3 tahun (Even-Sapir et al., 2006).

3. Temuan pada lokasi atipikal lesi metastasis untuk tumor primer sebelumnya.

Presentasi lesi pada PET-CT yang merupakan lokasi yang atipikal untuk sebuah metastasis dari tumor primer yang telah diketahui. Pada studi yang dilakukan oleh Einat Even-sapir dan kawan kawan menyatakan bahwa terdapat 90 lesi yang diduga sebagai tumor primer yang tidak diketahui berdasarkan lokasi yang tidak umum untuk sebuah metastasis. Organ-organ tersebut meliputi tiroid, colon, payudara, korteks ginjal, otot skeletal, ureter, kandung kemih, kelenjar parotis dan kulit. 27 lesi dipastikan sebagai insidental tumor primer (PPV =30%), 13 lesi (14%) digolongkan sebagai lesi metastasis pada lokasi yang tidak biasanya ditemukan dari keganasan sebelumnya dan sisanya merupakan lesi jinak atau lesi yang tidak memerlukan tatalaksana lanjutan. Gambar berikut merupakan salah satu contoh yang menerangkan mengenai deteksi dari insidental tumor berdasarkan lokasi dari metastasis yang tidak umum.



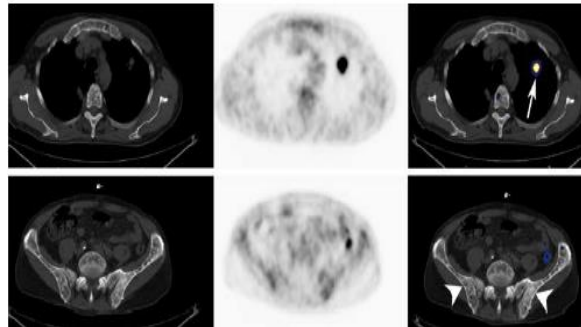
Gambar 1
deteksi insidental tumor pada pasien GIST (Gastrointestinal Stromal Tumor)
wanita 71 tahun (Even-Sapir et al., 2006)

Deteksi dari tumor insidental berdasarkan lokasi metastasis yang tidak umum pada wanita 71 tahun dengan gastrointestinal stromal tumor, 6 minggu setelah menjalani operasi. Gambar kiri merupakan gambaran MIP PET, atas dan bawah pada potongan transaksial merepresentasikan (dari kiri ke kanan) CT, PET, dan fused PET-CT pada level setinggi dada (atas) dan setinggi upper abdomen (bawah). Peningkatan tangkapan dideteksi pada regio operasi (panah). Peningkatan tangkapan FDG fokal terdeteksi pada payudara kanan dengan kesesuaian adanya gambaran abnormal pada CT (ujung panah). Temuan ini disebut sebagai insidental infiltrating ductal carcinoma (Even-Sapir et al., 2006).

4. Perbedaan aviditas FDG dengan tumor primer sebelumnya.

Presentasi lesi pada PET-CT yang memiliki perbedaan aviditas dengan tumor primer yang telah diketahui sebelumnya dibandingkan dengan lesi yang diduga sebagai insidental tumor termasuk tumor yang memiliki karakteristik non FDG-avid yang teridentifikasi hanya pada gambaran CT. Sebanyak 7 dari tumor primer yang kedua (16%) teridentifikasi berdasarkan perbedaan aviditas FDG antara tumor primer yang telah diketahui sebelumnya dengan lesi pada gambaran CT yang ditemukan

secara insidental. Pada 5 pasien, tumor primer yang kedua menunjukkan tidak adanya aviditas FDG jika dibandingkan dengan tumor primer yang telah diketahui sebelumnya. Pada 2 pasien didapatkan bahwa tumor primer yang kedua sangat menangkap FDG sementara tumor primer yang telah diketahui sebelumnya tidak menangkap FDG (Even-Sapir et al., 2006).



Gambar 2
deteksi tumor insidental berdasarkan berdasarkan aviditas FDG
dibandingkan dengan lesi keganasan sebelumnya (Even-Sapir et al., 2006)

Deteksi insidental tumor berdasarkan perbedaan aviditas FDG dibandingkan dengan lesi keganasan yang telah diketahui sebelumnya. Laki-laki dengan diagnosa adenocarcinoma berusia 76 tahun dikirim untuk melakukan staging dari adenokarsinoma pada paru kiri atas. Gambar bawah dan atas pada potongan transaxial merepresentasikan (dari kiri ke kanan) CT, PET, dan fused PET-CT pada level setinggi dada (atas) dan level setinggi pelvis (bawah). Tumor paru menunjukkan FDG aviditas (panah), tetapi pada gambaran CT (kepala panah) terdapat multiple lesi blastik yang tidak menangkap FDG. Gambaran terakhir menunjukkan adanya metastasis tulang yang non FDG avid dari kanker prostat yang ditemukan secara insidental (Even-Sapir et al., 2006).

5. Presentasi lesi pada pemantauan PET-CT yang memiliki perbedaan respon terapi.

Terdapat 3 dari tumor primer yang tidak terduga (7%), semua NSCLs (Non-Small Cell Lung Carcinoma) teridentifikasi pada saat pemeriksaan follow-up respon terhadap terapi yang diskordan jika dibandingkan dengan tumor asal yang telah diketahui sebelumnya. Tumor primer insidental ini juga sebelumnya telah terdeteksi pada pemeriksaan baseline PET-CT tetapi diinterpretasikan sebagai keterlibatan paru dari tumor primer yang telah diketahui sebelumnya (misinterpretasi). Studi oleh Einat Even-Sapir dan kawan-kawan juga mengungkapkan lesi pada paru yang memang merupakan metastasis dari tumor primer yang telah diketahui sebelumnya; terdapat 4 metastasis ke paru yang berasal dari kanker payudara, kolon, kanker rectum dan tiroid.

6. Presentasi lesi baru pada PET-CT setelah memasuki periode bebas penyakit.

Keberadaan lesi baru yang ditemukan setelah memasuki periode bebas penyakit. Didapatkan sebanyak 7 lesi yang terdeteksi pada PET-CT setelah memasuki periode bebas penyakit. Dua diantaranya merupakan tumor paru primer yang kedua, tiga diantaranya merupakan rekurensi dari keganasan primer awal, dan 2 sisanya merupakan lesi inflamasi (salah satunya reaktivasi dari tuberkulosis).

a. Lokasi organ spesifik

Dari beberapa penelitian yang salah satunya dipaparkan oleh Einat Evan-Sapir tahun 2006 didapatkan 120 diagnosa akhir dari suspek lesi yang dicurigai sebagai tumor primer yang tidak terduga berdasarkan lokasi organ spesifik (Even-Sapir et al., 2006).

b. Lesi pada tiroid dan thymus

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Makis dan Ciarallo pada tahun 2017 didapatkan data bahwa fokal positif uptake 18F-FDG terjadi pada 2.2% pemeriksaan PET/CT onkologi, dan ditemukan sebanyak 10.9% dari lesi tersebut ialah lesi keganasan. (Makis & Ciarallo, 2017) Berdasarkan studi lain oleh Bertagna dan kawan-kawan pada tahun 2012 dengan 27 penelitian dan melibatkan 147.505 pasien didapatkan bahwa insiden insidentaloma tiroid yang terdeteksi dengan menggunakan FDG PET atau PET/CT sebesar 2.46% (95% confidence interval, 1.68 – 3.39%). Rasio keganasan mencapai 34.6% (95% confidence interval, 29.3– 40.2%) (Bertagna, Treglia, Piccardo, & Giubbini, 2012),

Pada studi yang dilakukan oleh Philippe Thuillier dan kawan-kawan, prevalensi fokal tiroid insidentaloma yang ditemukan pada pemeriksaan FDG PET (dengan non thyroid purpose) sebesar 1.3%, tetapi dengan angka keganasan sebesar 16.6% lebih rendah dibandingkan dengan meta analisis yang dipaparkan sebelumnya (Thuillier et al., 2017).

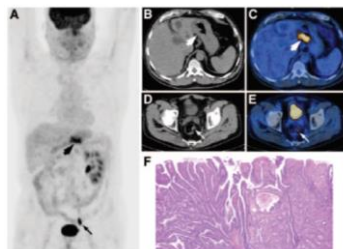
Tangkapan fokal FDG pada tiroid dapat menyerupai tiroiditis (fokal/difuse), benign adenoma, paratiroid adenoma, ekstensi dari thymic. (Unexpected et al., n.d.) Dari studi yang dilakukan oleh Clare S dan kawan-kawan didapati bahwa pada 11 (12%) dari 93 pemeriksaan, diidentifikasi terdapat aktivitas pada mediastinum superior yang memiliki intensitas serupa dengan thymus, yang juga konsisten dengan aktivitas ekstensi dari thymus superior. Peningkatan aktivitas FDG pada thymus sering dijumpai pada anak kecil dan remaja. Akumulasi FDG pada hiperplasia thymus tercatat pada sebanyak 75% usia dewasa muda setelah menjalani kemoterapi. Varian normal dari ekstensi thymus dapat terjadi kearah superior sampai vena brachiocephalica kiri dan ke anterior sampai common carotid arteri, hal ini dapat divisualisasi pada gambaran CT sebagai nodul jaringan lunak dan dapat disalah artikan sebagai adenopati pada mediastinal superior (Smith, Schöder, & Yeung, 2007).

c. Lesi pada kolorektal

Karena akumulasi FDG pada polyps adenomatosa, penggunaan PET FDG dapat mendeteksi secara lebih dini adanya lesi premalignant pada colorectal.

Dalam studi yang dilakukan oleh Gutman dan kawan-kawan dengan melibatkan 1.716 pasien dengan berbagai macam keganasan kecuali keganasan kolorektal, didapatkan bahwa fokus penangkapan FDG pada kolon berhubungan dengan kelainan yang didapatkan pada kolonoskopi (hasil true positif) juga terdapat false positive. Gambaran histopatologi mengungkapkan adanya 13 pasien dengan neoplasma lanjut (villous adenoma & carcinoma pada 13 pasien) dan 2 kasus hiperplasia polyps. Rata-rata perbedaan dari nilai SUV max antara false positive dan true positive walaupun tidak signifikan secara statistik ($P=0.14$). Keberadaan fokal uptake pada kolon yang ditemukan secara insidental pada pemeriksaan FDG PET/CT memerlukan pemeriksaan kolonoskopi untuk membuktikan lesi premalignan. Citra fusion PET CT menyajikan lokalisasi yang akurat dari lesi tersebut. PET CT berguna untuk membedakan tangkapan patologis ataupun tangkapan fisiologis (Gutman et al., 2005).

Pada studi yang dilakukan oleh Kamel dan kawan-kawan diketahui bahwa temuan insidental pada traktus gastrointestinal relatif jarang hanya sebesar 3%, tetapi terdapat risiko yang cukup tinggi yaitu mencapai 60% bahwa lesi tersebut dapat merupakan lesi kanker atau premalignan. FDG PET/CT mampu mendeteksi subclinic inflammatory bowel disorders, maka dari itu dalam mengidentifikasi lesi pada PET/CT perlu dilakukan kolonoskopi atau evaluasi lainnya yang nantinya mengarah pada perubahan manajemen terapi pasien tersebut (Kamel et al., 2004).



Gambar 3

Pasien laki-laki 68 tahun dengan gastric carcinoma yang telah diketahui sebelumnya disertai insidentaloma carcinoma sigmoid (Kamel et al., 2004)

Pada gambar tersebut didapatkan gambaran patologi berupa akumulasi FDG pada abdomen (panah tebal) dan pada colon sigmoid (panah tipis) dengan disertai adanya gambaran penebalan. Pada pemeriksaan spesimen kolon sigmoid secara potongan koronal dengan pewarnaan hematoxylin eosin perbesaran 20x didapatkan adanya adenocarcinoma dengan diferensiasi sedang (1/2 kanan) pada highly displastik tubulovillous adenoma (1/2 kiri) (Kamel et al., 2004).

Potensial positif palsu (false positif) yang dapat terjadi berhubungan dengan tangkapan FDG pada kolon meliputi tangkapan fisiologis yang biasanya difuse atau segmental, dengan intensitas ringan sampai sedang, usus besar biasanya lebih intense dibandingkan usus halus, khususnya caecum dan rectosigmoid (hal ini

berkebalikan pada anak-anak, dimana penangkapan pada usus halus dapat menjadi lebih intens). Berikutnya ialah penggunaan metformin yang dapat menyebabkan positif palsu biasanya didapatkan penangkapan difuse atau segmen panjang, dengan intensitas sedang sampai berat. Gambaran infeksi/ peradangan seperti colitis atau diverticulitis, spincter ani dan ileocaecal valve dapat memberikan gambaran positif palsu (Kumar, Elikkottil, Singla, & Alavi, 2008).

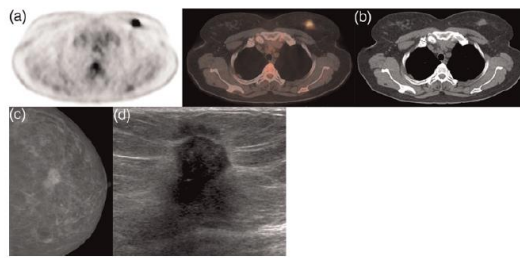
Pada gambaran fokal uptake di daerah kolon didapatkan SUV max yang dapat lebih tinggi pada lesi malignant (rata-rata 11.2 vs 7.1), tetapi perbedaan ini tidak signifikan secara statistik sehingga aktivitas fokal nodular pada kolon perlu dilaporkan dan seharusnya dikirim untuk dilakukan kolonoskopi (Gutman et al., 2005).

d. Lesi pada payudara

Positron emission tomography (PET) dengan menggunakan FDG telah dipakai secara luas pada evaluasi dan management klinis dari keganasan antara lain untuk inisial diagnosis, staging, monitoring respon terapi dan re-staging kekambuhan. Pencitraan seluruh tubuh dengan menggunakan PET memiliki kemampuan untuk mendeteksi lesi keganasan dengan karakterisasi peningkatan level glycolysis (Litmanovich, Gourevich, Israel, & Gallimidi, 2009). Mekanisme mengenai bagaimana uptake FDG dapat meningkat pada payudara tetap tidak jelas, tetapi mungkin dihubungkan dengan proses fisiologis, jinak, peradangan, jaringan granulomatosa yang muncul karena proses inflamasi, keberadaan keganasan sekunder atau primer (Chae et al., 2012).

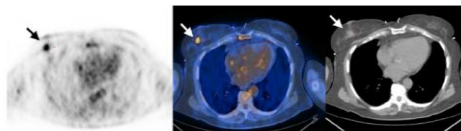
Pada studi yang dilakukan oleh Chae dan kawan-kawan didapatkan bahwa insidental uptake fokal FDG yang terlokalisasi pada payudara ialah sebanyak 131 pasien dari total 32.988 pasien yaitu didapatkan insiden sekitar 0.4%. Studi ini juga mengungkapkan bahwa uptake fokal FDG PET CT pada payudara sebanyak 0.4% dari populasi penelitian; 32 dari 71 pasien memiliki lesi ganas (45%). Studi ini juga mengidentifikasi beberapa parameter yang mungkin dapat berguna untuk membedakan lesi jinak dan ganas. Nilai SUV max dari lesi ganas secara signifikan lebih besar daripada kelompok dengan lesi jinak. Perbedaan dari diameter rata-rata lesi pada komponen CT dari PET/CT antara dua kelompok tersebut memiliki perbedaan yang signifikan (Chae et al., 2012).

Beberapa studi melaporkan mengenai insidentaloma yang terdeteksi pada payudara saat pemeriksaan dengan FDG PET/CT. Litmanovic dan kawan-kawan melaporkan tangkapan fokal yang tidak terduga pada payudara teridentifikasi pada 33 dari 4048 pasien (0.82%) dan lesi keganasan dijumpai pada 17 dari 30 (57%) pasien dengan follow up data yang tersedia. Frekuensi dari penangkapan fokal secara insidental pada payudara relatif lebih rendah di korea jika dibandingkan dengan populasi barat (Litmanovich et al., 2009).



Gambar 6
pasien wanita usia 51 tahun dengan invasive ductal carcinoma yang secara
insidental terdeteksi saat melakukan inisial staging untuk kanker servik (Chae et
al., 2012)

Gambar diatas menerangkan mengenai pasien usia 51 tahun dengan invasive ductal carcinoma yang secara insidental ditemukan saat melakukan staging untuk kanker servik. Gambar A merupakan potongan axial PET/CT fusion image yang menunjukkan adanya fokal uptake dari FDG (dengan maximum standard uptake value / SUV max 7.8) yang terdapat pada bagian central payudara kiri. Gambar B merupakan gambar CT dari FDG PET/CT yang menunjukkan massa isodens yang irregular dengan batas spikula. Gambar C merupakan gambar mammogram yang menunjukkan massa hiperdens pada payudara kiri disertai dengan adanya spikula. Gambar D merupakan gambaran sonogram yang menunjukkan massa hypoechoic irregular dengan orientasi non-pararel pada payudara kiri (BI-RADS kategori 5) (Chae et al., 2012).



Gambar 7
Tangkapan fokal FDG pada payudara wanita usia 71 tahun dengan difus large sel
NHL saat melakukan follow up rutin (Litmanovich et al., 2009)

Gambar diatas merupakan gambar tangkapan fokal FDG pada payudara wanita usia 71 tahun dengan difus sel NHL yang melakukan pemeriksaan PET/CT untuk pemeriksaan follow-up rutin. Gambar sebelah kiri merupakan potongan transaxial; dari PET yang menunjukkan peningkatan tangkapan fokal FDG pada daerah dada kanan (SUV max 2.2). Gambar tengah merupakan gambaran PET/CT yang melokalisasi fokasi pada jaringan payudara kanan dengan masa diameter 19 mm, HU 32 yang memiliki batas berspikula yang juga sesuai terlihat pada gambaran CT sebelah kanan. Hasil biopsy menunjukkan adanya keganasan primer kedua yaitu invasive ductal karsinoma pada payudara kanan (Litmanovich et al., 2009).

Tabel 1
Perbandingan hasil insidental fokal FDG uptake dari beberapa penelitian
(Chae et al., 2012)

Penulis	Chae dkk	Kang dkk	Litmanovich dkk	Kom dkk
Frekuensi insidental FDG uptake di payudara	0.4%	0.36%	0.82%	1.1%
Frekuensi keganasan	45%	37.5%	57%	83%
Nilai cut-off SUV max yang membedakan antara lesi ganas dan jinak	2.3	2.0		

Dapat ditarik kesimpulan dari berbagai studi bahwa walaupun insidental fokal FDG uptake pada payudara tidak sering, tetapi lesi tersebut berisiko tinggi merupakan sebuah keganasan sehingga perlu dilakukan evaluasi berupa mammography dan ultrasonography. Konfirmasi histopatologi juga penting jika lesi tersebut diketahui memiliki BI-RARDS score 4 atau lebih (Chae et al., 2012).

e. Lesi pada paru

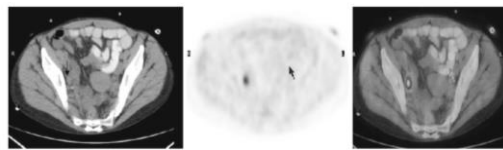
Untuk pasien dengan kanker paru, pemeriksaan ^{18}F -FDG PET (Positron Emission Tomography) sangat direkomendasikan sesuai dengan guideline ACCP (American College of Chest Physicians). Angka deteksi dari metastasis yang tidak terantisipasi dengan PET FDG dilaporkan sebanyak 1-8% pada pasien dengan stadium klinis satu atau dua. Ketika FDG PET dilakukan untuk staging kanker, baik metastasis maupun tumor primer juga akan dapat tervisualisasi. Ketika dijumpai adanya nodul paru multiple dengan ukuran bervariasi biasanya diklasifikasikan sebagai metastasis, hal ini merupakan tantangan yang cukup besar untuk membedakan antara metastasis dari tumor paru primer yang kedua, ketika hanya satu lesi yang terdeteksi. Membedakan antara metastasis dan tumor paru primer yang kedua sangatlah penting karena kedua kondisi ini memiliki tatalaksana yang berbeda, metastasis kanker paru dipertimbangkan tidak dapat diobati dan diberikan terapi palliative. Angka survival pasien kanker paru dengan presentasi multiple kanker primer tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan kanker paru primer yang soliter, serta perlu diberikan pendekatan bedah yang agresif telah dibuktikan aman dan dapat diberikan pada pasien dengan synchronous multiple kanker paru primer. Maka dari itu kanker primer multiple perlu dilakukan staging secara terpisah, dan pada kasus awal diobati dengan tujuan kuratif, termasuk operasi ketika tumor tersebut dapat terangkat (Dijkman et al., 2010).

Temuan insidental dari tangkapan intens focus FDG pada paru dengan pemeriksaan PET tanpa adanya lesi yang terdeteksi pada CT, dugaan tinggi adanya microembolus FDG, beberapa penelitian menerangkan bahwa karena sifatnya yang mikroskopik, tidak terdeteksi pada CT. Hal ini merupakan artefak

yang dapat dikaitkan dengan kontaminasi perunut FDG pada lokasi injeksi (Fathinul Fikri & Lau, 2010). Pentingnya untuk familiar dengan pitfalls dari interpretasi positif palsu pada PET CT (Schreiter et al., 2011).

f. Lesi pada uterus dan adnexa

Frekuensi penangkapan fokal FDG pada uterus sangat bervariasi, pada tahapan premenopausal biasanya 4.2-33% (bervariasi sesuai dengan siklus menstruasi). Penangkapan intens fokal pada wanita postmenopause sangat jarang. Risiko keganasan pada wanita premenopause rendah, sementara risiko keganasan pada wanita postmenopause sangat tinggi (Liu, 2009).



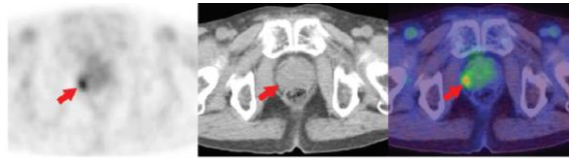
Gambar 8
pemeriksaan FDG PET pada wanita usia 46 tahun yang baru didiagnosa dengan kanker serviks (Liu, 2009)

Gambar diatas mendeskripsikan sebuah kasus dengan konfirmasi patologi bedah pada metastasis kelenjar iliaka kanan seorang wanita usia 46 tahun yang baru didiagnosa dengan kanker serviks. Pasien mengalami keluhan perdarahan vaginal yang tidak jelas. Potongan transaxial dari CT pelvis (gambar kiri) menunjukkan adanya kelenjar iliaka eksternal kanan dengan intens uptake FDG yang ditunjukkan pada gambar tengah dan gambar fusi (kanan), lebih condong menunjukkan adanya metastasis kelenjar getah bening dibandingkan sebuah lesi jinak (Liu, 2009).

g. Lesi pada prostat dan tulang yang berhubungan

Penangkapan fokal FDG pada prostat memiliki frekuensi sekitar 1.2% (63 kasus) dari 5119 pasien dengan penangkapan fokal FDG pada bagian perifer prostat dan seringkali tanpa korelasi anatomis. Risiko keganasan insidental uptake pada prostat tinggi. Tangkapan fokal FDG lebih cenderung berepresentasi sebagai prostatitis BPH (benign prostatic hypertrophy) tetapi sebagian besar dari 52 kasus jinak memiliki nilai rata-rata SUV max 3.2 ± 1.7 dan tangkapan fokal FDG terdapat di bagian perifer pada 34 pasien (65%) (Han, Ho, Choi, Yoo, & Chung, 2010).

Tangkapan fokal FDG pada prostat dapat menyerupai aktivitas FDG pada prostat central seperti aktivitas urin pada urethra pars prostatika, dapat juga menyerupai aktivitas pada margin superior dari prostat kemungkinan berdekatan dengan kandung kemih/ aktivitas uretral. False positif yang dapat dijumpai ialah biopsi yang baru saja dilakukan, prostatitis fokal seperti granulomatous prostatitis, dan riwayat kanker kandung kemih (Litmanovich et al., 2009).



Gambar 9

Pemeriksaan PET/CT pada laki-laki usia 74 tahun pada follow up malignant sarcoma dijumpai adanya adenocarcinoma (Han et al., 2010)

Gambar pemeriksaan Positron Emission tomography (PET/CT) pada laki-laki usia 74 tahun yang menjalani pemeriksaan follow up untuk sarcoma maligna. Pada gambaran potongan axial PET, axial CT, dan axial PET/CT fusion. Gambaran diskrit penangkapan fokal FDG dengan nilai SUV max 3.3 yang ditunjukkan dengan anak panah yang terlihat pada tepi batas kanan prostat. Adenocarcinoma dikonfirmasi melalui biopsi (Han et al., 2010).

Penangkapan fokal FDG pada kelenjar prostst secara insidental ditemukan sekitar 1.2 % pada pemeriksaan PET/CT scan yang dilakukan untuk keperluan staging, atau preventif check-up pada pasien laki-laki. Dari laporan temuan insidental FDG fokal uptake pada prostat, 5.4% dikonfirmasi sebagai lesi malignant. Semua lesi malignant ditemukan khususnya pada zona perifer yang berbatasan dengan kelenjar dan tidak memiliki kalsifikasi pada area yang menangkap FDG. Kebanyakan kasus insidental tangkapan fokal FDG pada prostst merupakan lesi jinak. Hanya 20% dari lesi jinak yang ditemukan berbatasan dengan margin kelenjar. Skrining keganasan dengan menggunakan nilai batas SUV max sulit dilakukan. Risiko keganasan tidak dapat ditentukan oleh nilai SUV. PSA tidak membedakan jinak atau ganas dari tangkapan fokal FDG. Meskipun begitu, evaluasi lanjutan perlu dilakukan secara bijaksana untuk temuan tangkapan fokal FDG hipermetabolik diskrit tanpa adanya kalsifikasi yang berlokasi pada zona perifer yang berbatasan dengan margin kelenjar, terutama pada populasi usia tua (Han et al., 2010).

Kesimpulan

Pencitraan dengan PET/CT dapat mendeteksi tumor primer secara insidental dan lesi pre malignansi. Aviditas FDG dan morfologi lesi yang dinilai dengan PET dan gambaran CT saling melengkapi satu sama lain dan membantu mengidentifikasi lesi-lesi tersebut. Temuan gambaran PET/CT dari tumor yang tidak terduga yaitu deteksi dari lesi yang lokasinya tidak tipikal untuk sebuah metastasis, perbedaan dari aviditas FDG antara tumor primer yang telah diketahui sebelumnya dengan lesi insidental, terdapat respon terapi yang diskordan antara tumor primer yang telah diketahui sebelumnya dengan lesi insidental yang ditemukan, dan kemunculan lesi baru setelah periode bebas penyakit.

Bagian CT dapat mendeteksi tumor insidental yang tidak menangkap FDG dan mungkin dapat membantu mengungkap tumor insidental meskipun ketika lesi tersebut berada pada organ dengan penangkapan FDG fisiologis.

BIBLIOGRAFI

- Agress Jr, Harry, & Cooper, Benjamin Z. (2004). Detection of clinically unexpected malignant and premalignant tumors with whole-body FDG PET: histopathologic comparison. *Radiology*, 230(2), 417–422. [Google Scholar](#)
- Bertagna, Francesco, Treglia, Giorgio, Piccardo, Arnoldo, & Giubbini, Raffaele. (2012). Diagnostic and clinical significance of F-18-FDG-PET/CT thyroid incidentalomas. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 97(11), 3866–3875. [Google Scholar](#)
- Chae, Eun Young, Cha, Joo Hee, Kim, Hak Hee, Shin, Hee Jung, Kim, Hyun Ji, Oh, Ha Yeun, Koh, Young Hwan, & Moon, Dae Hyuk. (2012). Analysis of incidental focal hypermetabolic uptake in the breast as detected by 18F-FDG PET/CT: Clinical significance and differential diagnosis. *Acta Radiologica*, 53(5), 530–535. [Google Scholar](#)
- Dijkman, Bernadette G., Schuurbiens, Olga C. J., Vriens, Dennis, Looijen-Salamon, Monika, Bussink, Johan, Timmer-Bonte, Johanna N. H., Snoeren, Miranda M., Oyen, Wim J. G., Van Der Heijden, Henricus F. M., & De Geus-Oei, Lioe Fee. (2010). The role of 18F-FDG PET in the differentiation between lung metastases and synchronous second primary lung tumours. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, 37(11), 2037–2047. [Google Scholar](#)
- Dong, C., & Hemminki, K. (2001). Second primary neoplasms among 53 159 haematolymphoproliferative malignancy patients in Sweden, 1958–1996: a search for common mechanisms. *British Journal of Cancer*, 85(7), 997–1005. [Google Scholar](#)
- Even-Sapir, Einat, Lerman, Hedva, Gutman, Mordechai, Lievshitz, Gennady, Zuriel, Limor, Polliack, Aaron, Inbar, Moshe, & Metser, Ur. (2006). The presentation of malignant tumours and pre-malignant lesions incidentally found on PET-CT. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, 33(5), 541–552. [Google Scholar](#)
- Fathinul Fikri, A. S., & Lau, W. F. E. (2010). An intense 18F-FDG pulmonary microfocus on PET without detectable abnormality on CT: A manifestation of an iatrogenic FDG pulmonary embolus. *Biomedical Imaging and Intervention Journal*, 6(4), 4–6. [Google Scholar](#)
- Gutman, Fabrice, Alberini, Jean Louis, Wartski, Myriam, Vilain, Didier, Le Stanc, Elise, Sarandi, Farid, Corone, Carine, Tainturier, Catherine, & Pecking, Alain Paul. (2005). Incidental colonic focal lesions detected by FDG PET/CT. *American Journal of Roentgenology*, 185(2), 495–500. [Google Scholar](#)
- Han, Eun Ji, Ho, J., Choi, Woo Hee, Yoo, Ie Ryung, & Chung, Soo Ky. (2010). Significance of incidental focal uptake in prostate on 18-fluoro-2-deoxyglucose

- positron emission tomography CT images. *The British Journal of Radiology*, 83(995), 915–920. [Google Scholar](#)
- Ishimori, Takayoshi, Patel, Pavni V, & Wahl, Richard L. (2005). Detection of unexpected additional primary malignancies with PET/CT. *Journal of Nuclear Medicine*, 46(5), 752–757. [Google Scholar](#)
- Kamel, Ehab M., Thumshirn, Miriam, Truninger, Kaspar, Schiesser, Marc, Fried, Michael, Padberg, Barbara, Schneider, Didier, Stoeckli, Sandro J., Von Schulthess, Gustav K., & Stumpe, Katrin D. M. (2004). Significance of incidental 18F-FDG accumulations in the gastrointestinal tract in PET/CT: correlation with endoscopic and histopathologic results. *Journal of Nuclear Medicine*, 45(11), 1804–1810. [Google Scholar](#)
- Kumar, Rakesh, Elikkottil, Jaseena, Singla, Suhas, & Alavi, Abass. (2008). Normal variants and effects of aging on the gastrointestinal tract. *PET Clinics*, 3(2), 123–134. [Google Scholar](#)
- Litmanovich, Diana, Gourevich, Konstantin, Israel, Ora, & Gallimidi, Zahava. (2009). Unexpected foci of 18F-FDG uptake in the breast detected by PET/CT: Incidence and clinical significance. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*, 36(10), 1558–1564. [Google Scholar](#)
- Liu, Yiyan. (2009). Benign ovarian and endometrial uptake on FDG PET-CT: Patterns and pitfalls. *Annals of Nuclear Medicine*, 23(2), 107–112. [Google Scholar](#)
- Makis, William, & Ciarallo, Anthony. (2017). Thyroid incidentalomas on 18F-FDG PET/CT: clinical significance and controversies. *Molecular Imaging and Radionuclide Therapy*, 26(3), 93. [Google Scholar](#)
- Mettler Jr, Fred A., & Guiberteau, Milton J. (2012). *Essentials of Nuclear Medicine Imaging: Expert Consult-Online and Print*. Elsevier Health Sciences. [Google Scholar](#)
- Schreiter, Nils, Nogami, Munenobu, Buchert, Ralph, Froeling, Vera, Brenner, Winfried, & Diekmann, Felix. (2011). Pulmonary FDG uptake without a CT counterpart - A pitfall in interpreting PET/CT images. *Acta Radiologica*, 52(5), 513–515. [Google Scholar](#)
- Shen, Y. Y., Su, C. T., Chen, G. J., Chen, Y. K., Liao, A. C., & Tsai, F. S. (2003). The value of 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography with the additional help of tumor markers in cancer screening. *Neoplasma*, 50(3), 217–221. [Google Scholar](#)
- Smith, Clare S., Schöder, Heiko, & Yeung, Henry W. D. (2007). Thymic extension in the superior mediastinum in patients with thymic hyperplasia: potential cause of false-positive findings on 18F-FDG PET/CT. *American Journal of Roentgenology*, 188(6), 1716–1721. [Google Scholar](#)

Thuillier, Philippe, Roudaut, Nathalie, Crouzeix, Geneviève, Cavarec, Marie, Robin, Philippe, Abgral, Ronan, Kerlan, Véronique, & Salaun, Pierre Yves. (2017). Malignancy rate of focal thyroid incidentaloma detected by FDG PET-CT: results of a prospective cohort study. *Endocrine Connections*, 6(6), 413–421. [Google Scholar](#)

Ueno, Masashi, Muto, Tetsuichiro, Oya, Masatoshi, Ota, Hirotooshi, Azekura, Kaoru, & Yamaguchi, Toshiharu. (2003). Multiple primary cancer: an experience at the Cancer Institute Hospital with special reference to colorectal cancer. *International Journal of Clinical Oncology*, 8(3), 162–167. [Google Scholar](#)

Yasuda, S., Ide, M., Fujii, H., Nakahara, Tadaki, Mochizuki, Y., Takahashi, W., & Shohtsu, A. (2000). Application of positron emission tomography imaging to cancer screening. *British Journal of Cancer*, 83(12), 1607–1611. [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Priska Wulandari, Hendra Budiawan (2021)

First publication right:

Syntax Idea

This article is licensed under:

