

STUDI LITERATUR TEKNIK PEMERIKSAAN *PEDIS* PADA KASUS *ULKUS DIABETIK*

Kurnia Moningka*

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Kota Bali

E-mail: niamoningka19@gmail.com

Lailatul Badriyah**

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II

Nursama Heru Apriantoro***

Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Jakarta II

Info Artikel:

Diterima: 27 Maret 2022

Disetujui: 7 Juni 2022

Diterbitkan: 29 Juni 2022

Abstrak

Diabetes melitus adalah epidemi global yang berkembang pada abad ke-21. Salah satu komplikasi utama yang melemahkan adalah *kaki diabetik*. *Kaki diabetik* adalah komplikasi serius dari *diabetes melitus* yang terjadi pada sekitar 3% sampai 4% pasien *diabetes* di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri, penyebab terbesar dilakukannya perawatan di rumah sakit yaitu sebesar 80% adalah dengan *ulkus kaki diabetik*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui teknik pemeriksaan *pedis* pada kasus *ulkus diabetik* dan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangannya. Metode yang digunakan yaitu metode pendekatan *study literature review*. Hasil penelitian yang didapat dari tiga jurnal menunjukkan bahwa untuk pemeriksaan radiografi pada *pedis* dengan klinis *ulkus diabetik* dilakukan dengan radiografi polos, disarankan untuk pasien non kooperatif menggunakan proyeksi AP, Lateral supine sedangkan untuk pasien kooperatif menggunakan proyeksi AP Weight – Bearing dan Lateral Weight–Bearing karena posisinya paling ideal tetapi apabila masih tidak optimal gambarannya untuk melihat *ulkus* pada bagian *sesamoid* perlu ditambahkan proyeksi *plantar axial view*.

Kata kunci: *pedis; radiografi; diabetes melitus*

Abstract

Diabetes mellitus is a global epidemic that develops in the 21st century. One of the major debilitating complications is *diabetic foot*. *Diabetic foot* is a serious complication of *diabetes mellitus* which occurs in about 3% to 4% of *diabetes* patients worldwide. In Indonesia alone, the biggest cause of hospitalization, which is 80%, is *diabetic foot ulcers*. Which aims to determine *pedis* examination techniques in cases of *diabetic ulcers* and to determine the advantages and disadvantages. The method used is a literature review study approach. The results of the study obtained from three journals showed that radiographic examination of the *pedis* with clinical *diabetic ulcers* was carried out with plain radiographs for non-cooperative patients using the AP projection, Lateral supine while for cooperative patients using the AP Weight-Bearing and Lateral Weight-Bearing projections because of their position in the most ideal but if the picture is still not optimal to see the ulcer on the *sesamoid*, it is necessary to add a *plantar axial view* projection.

Keywords: *pedis, radiography, diabetes mellitus*

PENDAHULUAN

Diabetes mellitus adalah epidemi global yang berkembang pada abad ke-21. Menurut WHO, jumlah penderita *diabetes* tipe II akan meningkat dari 132 juta pada 1997 menjadi 220 juta pada 2010, 250 juta pada 2020, dan 300 juta pada 2025. Salah satu komplikasi utama *diabetes* yang melemahkan adalah *kaki diabetik*. *Kaki diabetik* merupakan kondisi infeksi pada tukak atau jaringan paling dalam pada kaki pasien *diabetes* akibat neuropati dan mikroangiopati yang mengenai pembuluh darah dan saraf pasien *diabetes* ⁽¹⁾ *Kaki diabetik* atau *Diabetic Wounds* adalah komplikasi serius dari *diabetes mellitus* yang terjadi pada sekitar 3% sampai 4% pasien *diabetes* di seluruh dunia. Dalam beberapa kasus, adanya *ulkus* kaki mendahului amputasi minor atau mayor.

Penyakit arteri perifer (PAD) dan infeksi kaki *diabetik* (baik infeksi jaringan lunak maupun *osteomyelitis*) telah digambarkan sebagai penyebab utama kecacatan terutama pada kaki⁽²⁾

Salah satu cara untuk menegakkan diagnosa *ulkus diabetik* adalah dengan pemeriksaan *radiografi*. Pemeriksaan secara *radiografi* banyak dilakukan pada ekstremitas bawah pemeriksaan yang sering dilakukan adalah salah satunya pemeriksaan *radiografi Pedis*. Pemeriksaan *Pedis* bertujuan untuk mengetahui apakah *ulkus diabetik* menjadi infeksi dan untuk menilai adanya *osteomyelitis*⁽³⁾ Standar pemeriksaan secara *radiografi pedis* menggunakan proyeksi *AP weight Bearing dan Lateral Weight Bearing*. Proyeksi *Weight Bearing* bertujuan untuk menampakkan lengkung *longitudinal* tulang kaki dan juga menampakkan luka dari struktur *ligament* tulang kaki seperti *Lisfranc joint injury* yang merupakan manifestasi dari *charcot arthropathy* akibat neuropati diabetikum⁽⁴⁾.

Pemeriksaan *radiografi pedis* adalah pemeriksaan imaging yang paling sering dipilih pada *ulkus kaki diabetik*. Pemeriksaan ini dapat memberi informasi adanya perubahan *artropati, osteomyelitis* dan adanya pembentukan gas pada jaringan lunak. Lima puluh klinik menggunakan lebih dari satu metode untuk mendiagnosis *osteoartropati* dan metode diagnostik yang paling umum adalah diagnosis klinis dan foto *radiografi pedis*⁽²⁾.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian kualitatif deskriptif dengan metode pendekatan *study literature review* pada pemeriksaan *pedis* pada kasus *ulkus diabetik*. Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari 2021 sampai bulan Februari 2021 sesuai kalender akademik program studi DIII Teknik Radiologi.

Metode pengambilan data penelitian diambil menggunakan metode dokumentasi. Data dalam penelitian ini berasal dari hasil penelitian dua e-book dan tujuh jurnal yang telah dilakukan dan diterbitkan dalam jurnal online nasional maupun internasional. Penulis mencari jurnal penelitian yang dipublikasikan diinternet menggunakan *search engine repository, digilib*.

HASIL PENELITIAN

Hasil peneliti proyeksi pemeriksaan *AP Weight – Bearing* dan *Lateral Weight – Bearing*. Proyeksi *Lateral Weight – Bearing* dengan posisi beban tubuh kaki pada objek yang diperiksa sedangkan pada kaki yang tidak diperiksa tanpa dijadikan tumpuan berat tubuh. Pada proyeksi ini posisi pasien berdiri dan kaki yang diperiksa menempel pada *bucky stand* dan yang kaki yang tidak di periksa di letakkan di belakang objek yang di periksa dengan *Central Ray Horizontal, focus film distance* 100 cm dan *Central Point* pada *Base metatarsal digiti III* dengan menggunakan kaset ukuran 24 x 30 cm. Hasil penelitian⁽⁵⁾ proyeksi pemeriksaan *AP, Oblique, Lateral, AP Weight – Bearing, Lateral Weight – Bearing, dan Plantar Axial View*.

Tabel. 1 Perbandingan Persiapan Pasien

No.	Nama Penulis	Tahun	Persiapan Pasien
1.	Pambudi Alfian Rizky Fajar & Sudyono ⁽⁴⁾	2020	Pasien dianjurkan untuk melepas benda-benda yang dapat menimbulkan bayangan <i>radioopaq</i> pada pada radiografi dan menjelaskan mengenai pemeriksaan yang akan dilakukan
2.	Barber Aaron & Webb Frank ⁽⁵⁾	2016	Tidak menjelaskan adanya persiapan pasien
3.	Riandari Nadia & Abimanyu Bagus ⁽⁶⁾	2020	Tidak ada persiapan khusus, Melepas alas kaki dan menggunakan apron

Persiapan pada pasien berdasarkan 3 jurnal pada tabel 1. Untuk dapat mengoptimalkan hasil pemeriksaan dari segi teknis dan proteksi radiasi maka akan sangat baik untuk dilakukan komunikasi yang jelas antara petugas dengan pasien, dimana prosedur pemeriksaan sangat penting untuk mereka ketahui sehingga dalam pelaksanaan mereka dapat lebih kooperatif. Informasi yang jelas dapat membuka wawasan mereka tentang pentingnya arti kooperatif terhadap hasil pemeriksaan yang dilakukan. Pemberian APRON juga sangat penting dilakukan untuk mengoptimalkan radiasi.

Organ-organ vital yang sangat sensitif akan radiasi sangat penting dilindungi untuk membantu pasien mendapatkan pelayanan yang optimal dimana hasil yang diterima baik dan bisa melindungi organ-organ vital yang sensitif akan radiasi. Sesuai dengan asas proteksi radiasi yaitu asas limitasi: Dosis harus dibuat sekecil mungkin sesuai dengan kebutuhan, baik dosis yang diterima pekerja radiasi maupun masyarakat, tidak boleh melampaui Nilai Batas Dosis (NBD), batas dosis bagi pekerja radiasi dimaksudkan untuk mencegah efek *deterministic* (non stokastik) dan mengurangi peluang terjadinya efek stokastik. Nilai Batas Dosis Pesonil, dosis ekivalen yang dianjurkan untuk pemeriksaan *pedis* adalah 500 mSv dalam 1 tahun. Sedangkan NBD untuk magang (16-18 tahun), dosis ekivalen untuk kaki adalah 150 mSv dalam 1 tahun. Nilai Batas Dosis (NBD) tidak berlaku untuk pasien dan pendamping pasien.⁽⁷⁾

Tabel 2 Perbandingan Persiapan Alat dan Bahan

No.	Nama Penulis	Tahun	Persiapan Alat dan Bahan
1.	Pambudi Alfian Rizky Fajar & Sudiyono ⁽⁴⁾	2020	Pesawat sinar-X, Kaset, <i>Automatic Processor</i> , alat fiksasi, CR, pengganjal dan Printer Film
2.	Barber Aoron & Webb Frank ⁽⁵⁾	2016	Tidak dijelaskan adanya persiapan alat dan bahan
3.	Riandari Nadia & Abimanyu Bagus ⁽⁶⁾	2020	Pesawat sinar-X, Kaset, Meja Pemeriksaan, Markel R/L, dan Apron

Berdasarkan tabel 2 Dalam persiapan alat dan bahan di jurnal 1 disebutkan adanya penambahan pengganjal berfungsi untuk digunakan mengganjal kaki pasien agar tidak terjadi rotasi dan pergerakan dan mempermudah pada saat pemeriksaan, alat fiksasi berfungsi untuk membantu pasien yang saat dirontgen agar tidak terjadi penggulangan pada saat pemeriksaan, automatic processor berfungsi untuk mengolah film radiograf secara otomatis dengan menggunakan mesin pengolahan film, *Computer Radiography (CR)* berfungsi untuk mengubah sistem analog pada konvensional radiografi menjadi digital radiografi, printer berfungsi untuk mencetak hasil radiograf yang dari komputer.

Dalam persiapan alat dan bahan di jurnal 2 tidak menjelaskan adanya persiapan alat dan bahan yang digunakan pada pemeriksaan *pedis* pada kasus *ulkus diabetik*. Dalam persiapan alat dan bahan di jurnal 3 adanya tambahan meja pemeriksaan berfungsi untuk melakukan pemeriksaan pada *pasien*, marker R/L berfungsi sebagai penanda objek yang diperiksa bagian mana dan posisi pasiennya *supine* atau *erect*, APRON untuk melindungi pasien dan petugas dari radiasi. Penjelasan tentang alat dan bahan yang lengkap dalam teori sangat membantu radiografer dalam melakukan deskripsi tentang pemeriksaan yang dilakukan. Sehingga saat melakukan pemeriksaan yang dimaksud, radiografer dapat mengoptimalkan alat dan bahan apa saja yang harus mereka persiapkan agar hasil pemeriksaan baik.

Tabel 3 Perbandingan Proyeksi

No.	Nama Penulis	Tahun	Perbandingan Proyeksi
1.	Pambudi Alfian Rizky Fajar & Sudiyono ⁽⁴⁾	2020	AP Weight-Bearing dan Lateral Weight-Bearing
2.	Barber Aoron & Webb Frank ⁽⁵⁾	2016	AP. Oblique, Lateral, AP Weight-Bearing, Lateral Weight-Bearing dan Plantar axial view
3.	Riandari Nadia & Abimanyu Bagus ⁽⁶⁾	2020	AP. Oblique, Lateral, AP Weight-Bearing dan Lateral Weight-Bearing

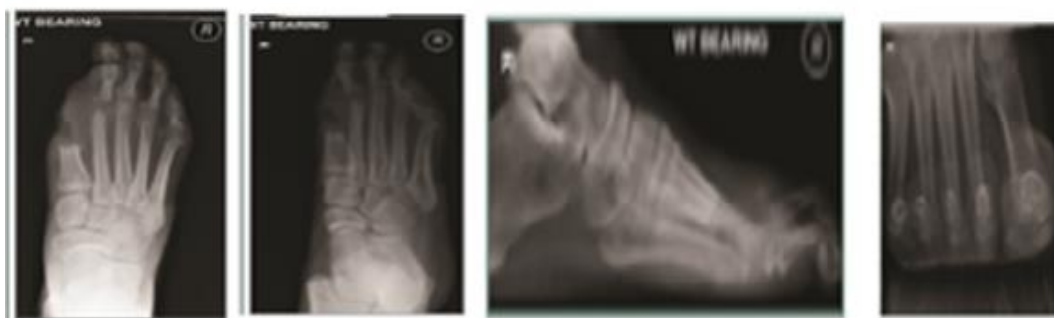
Pada Tabel 3 Pada journal 1 proyeksi yang digunakan adalah AP Weight – Bearing dan Lateral Weight – Bearing. Proyeksi Lateral Weight – Bearing dengan posisi beban tubuh kaki pada objek yang diperiksa sedangkan pada kaki yang tidak diperiksa tanpa dijadikan tumpuan berat tubuh. Pada proyeksi ini posisi pasien berdiri dan kaki yang diperiksa menempel pada *bucky stand* dan yang kaki yang tidak di periksa di letakkan di belakang objek yang di periksa dengan *Central Ray Horizontal*, *focus film distance* 100 cm dan *Central Point* pada *Base metatarsal digiti III* dengan menggunakan kaset ukuran 24 x 30 cm. Hasil penelitian journal ke 2 proyeksi pemeriksaan AP, *Oblique*, *Lateral*, AP Weight – Bearing, *Lateral Weight – Bearing*, dan *Plantar Axial View*.

Hasil penelitian Journal ke 3 lihat tabel 3 proyeksi pemeriksaan menggunakan proyeksi Standar: AP, dengan posisi pasien supine dan kaki *difleksikan* dan telapak kaki menempel IR dengan posisi objek fleksikan kaki dan permukaan *plantar* sejajar menempel pada IR, Pusatkan kaki ke *CR* dan sejajarkan dengan *IR*, jika alat *immobilisasi* diperlukan, gunakan alat *immobilisasi* agar pasien nyaman dengan *Central Ray* 10^0 - 15^0 ke arah tumit, *Focus Film Distance* 102 cm, Central pointnya pada Basis *metatarsal* digiti ketiga dengan ukuran kaset 24 x 30 cm. Proyeksi *Oblique* dengan posisi pasien *supine* dan kaki *difleksikan* dan telapak kaki menempel *IR*, dengan posisi objek pusatkan kaki ke *CR* dan sejajarkan dengan *IR* dan putar kaki ke arah medial sehingga membentuk sudut 30^0 - 40^0 terhadap *IR* dengan *Central Ray* tegak lurus *IR*, *Focus Film Distance* 102 cm, dengan *Central Point* pada basis *metatarsal* digiti ketiga dan kaset ukuran 24 x 30 cm. dan lateral dengan posisi pasien *supine*, posisi objek lutut *difleksikan* sekitar 45^0 , letakkan kaki yang tidak diperiksa dibelakang tungkai yang diperiksa untuk mencegah terjadinya *rotasi*, kaki *difleksikan* dengan hati-hati jika memungkinkan untuk membantu posisikan kaki dan pergelangan kaki *lateral*, letakkan alat *immobilisasi* dibawah kaki dan lutut sehingga permukaan *plantar* tegak lurus terhadap Central point pada basis *metatarsal* digiti ketiga dengan ukuran kaset 24 x 30 cm.

Proyeksi AP Weight – Bearing dengan posisi pasien *erect*. Posisi Objek kaki tegak lurus, kaki harus diatur sejajar antara kedua kaki. Central ray 15^0 ke arah cranial. *Focus Film Distance* 102 cm. Central point pada pertengahan antara kedua *pedis* kanan dan kiri dengan ukuran kaset 24 x 30 cm. dan *Lateral Weight – Bearing* dengan posisi pasien *erect*. Posisi objek kaki tegak lurus dan berdiri pada bantalan peyangga dengan posisi kaki yang di periksa *lateral*. Central Ray *Horizontal*. *Focus Film Distance* 102 cm. *Central Point* ke arah *base metatarsal* digiti III dengan ukuran kaset 24 x 30 cm. proyeksi ini untuk pasien kooperatif dan untuk melihat ulkus pada bagian *sesamoid* perlu ditambahkan proyeksi *Plantar axial view* dengan posisi pasien *supine* diatas meja pemeriksaan. Posisi objek Dorsifleksikan kaki sehingga permukaan *plantar* dari kaki membentuk sudut sekitar 15^0 - 20^0 dari vertikal. Central Ray Tegak lurus terhadap *IR*. *Focus film distance* 100 cm. Central Point ke aspek posterior sendi MTP pertama dengan ukuran kaset 18 x 24 cm (melintang).

Tabel 4 Perbandingan Teknik Pemeriksaan

Nama Proyeksi	Posisi Pasien	Posisi Objek	Central Ray	Focus Film Distance	Central Point	Ukuran Kaset
AP (anteroposterior)	Supine	Telapak kaki menempel pada kaset. Kaset horizontal diatas meja pemeriksaan.	10°-15° (ke arah os calcaneus)	100 cm	Metatarsal ke-3	24 x 30 cm
Oblique	Supine	Kaki diendorotasikan membentuk sudut 30° terhadap kaset pada sisi medial.	Vertikal/tegak lurus kaset	90 – 100 cm	Pada metatarsal digiti ke 3	24 x 30 cm
Lateral	Supine	Atur <i>pedis</i> true lateral, sisi <i>lateral pedis</i> menempel pada kaset <i>horizontal</i> . Fleksikan <i>pedis</i> sehingga membentuk sudut 90° terhadap <i>ossa pedis</i>	Vertikal tegak lurus kaset	100 cm	Pada base metatarsal digiti 3	24 x 30 cm
AP Weight – Bearing	Erect	Kaset dan diposisikan melintang dan dibagi dua, diletakkan objek di bawah <i>plantar pedis</i> .	Horizontal	100 cm	Base metatarsal digiti 3	24 x 30 cm
Lateral Weight – Bearing	Erect	Pasien berdiri tegak, posisi objek tegak lurus dengan bantalan peyangga.	Horizontal	100 cm	Base metatarsal digiti 3	24 x 30 cm
Plantar Axial View	Supine	Dorsifleksikan kaki sehingga permukaan <i>plantar</i> dari kaki membentuk sudut sekitar 15-20° dari vertical.	Tegak lurus IR	100 cm	Ke aspek posterior sendi MTP pertama.	18 x 24 cm (melintang)



Gambar 1. proyeksi Weight - Bearing View (a)(b) Hasil radiograf Proyeksi AP Weight – Bearing (c) Hasil Radiograf Proyeksi Lateral Weight – Bearing (d) Hasil radiograf proyeksi plantar axial view⁽⁵⁾

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam *linterature review* ini, maka dapat dibuat simpulan bahwa Teknik Pemeriksaan *pedis* pada kasus *ulkus diabetik* menurut kajian teori yaitu :

Hubungan Persiapan Pasien pada Pemeriksaan Pedis dengan Kasus *Ulkus Diabetik*

Persiapan pada pasien untuk dapat mengoptimalkan hasil pemeriksaan dari segi teknis dan proteksi radiasi maka akan sangat baik untuk dilakukan komunikasi yang jelas antara petugas dengan pasien, dimana prosedur pemeriksaan sangat penting untuk mereka ketahui sehingga dalam pelaksanaan mereka dapat lebih kooperatif. Informasi yang jelas dapat membuka wawasan mereka tentang pentingnya arti kooperatif terhadap hasil pemeriksaan yang dilakukan. Pemberian APRON juga sangat penting dilakukan untuk mengoptimalkan radiasi. Organ-organ vital yang sangat sensitif akan radiasi sangat penting dilindungi untuk membantu pasien mendapatkan pelayanan yang optimal dimana hasil yang diterima baik dan bisa melindungi organ-organ vital yang sensitif akan radiasi. Sesuai dengan asas proteksi radiasi yaitu asas limitasi : Dosis harus dibuat sekecil mungkin sesuai dengan kebutuhan, baik dosis yang diterima pekerja radiasi maupun masyarakat, tidak boleh melampaui Nilai Batas Dosis (NBD), batas dosis bagi pekerja radiasi dimaksudkan untuk mencegah efek *deterministic* (non stokastik) dan mengurangi peluang terjadinya efek stokastik. Nilai Batas Dosis Pesonil, dosis ekuivalen yang dianjurkan untuk pemeriksaan *pedis* adalah 500 mSv dalam 1 tahun. Sedangkan NBD untuk magang (16-18 tahun), dosis ekuivalen untuk kaki adalah 150 mSv dalam 1 tahun. Nilai Batas Dosis (NBD) tidak berlaku untuk pasien dan pendamping pasien⁽⁷⁾

Hubungan Alat dan Bahan pada Pemeriksaan Pedis dengan Kasus *Ulkus Diabetik*

Pada pemeriksaan pedis alat dan bahan yang lengkap dalam teori sangat membantu radiografer dalam melakukan deskripsi tentang pemeriksaan yang dilakukan. Sehingga saat melakukan pemeriksaan yang dimaksud, radiografer dapat mengoptimalkan alat dan bahan apa saja yang harus mereka persiapkan agar hasil pemeriksaan baik.

Hubungan Proyeksi Pasien pada Pemeriksaan Pedis dengan Kasus *Ulkus Diabetik*

Pemeriksaan radiografi *pedis* pada kasus *ulkus diabetik* dengan proyeksi AP (*anteroposterior*) memiliki kelebihan yaitu bisa dilakukan pada pasien non *kooperatif* maupun pasien *kooperatif* dan kekurangannya yaitu Basis *metatarsal 2-5* saling *superposisi*, *calcaneus* tidak tampak. Proyeksi Oblique memiliki kelebihan yaitu *soft tissue* dan jaringan tampak jelas dan detail dan kekurangannya yaitu *metatarsal 3-5* saling *superposisi*. Proyeksi Lateral memiliki kelebihan yaitu mampu menampakkan serat-serat di *pedis* yang sudah terjadi ulkus dan kekurangannya yaitu *metatarsal* saling *superposisi*, tibia dan fibula saling *superposisi*, tampak *superposisi* pada *head metatarsal*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam literatur review ini, maka dapat dibuat simpulan Teknik pemeriksaan *pedis* pada kasus *ulkus diabetik* sebaiknya menggunakan proyeksi AP *Weight – Bearing* dan *Lateral Weight – Bearing* karena pada proyeksi tersebut dapat menampakkan struktur anatomi *pedis* pada kasus *ulkus diabetik*, mengetahui seberapa tingkat tekanan jaringan lunaknya, dapat melihat *osteomyelitis*, abses, kerusakan tulang dan sendi akibat *diabetes melitus*. Kelebihan dari proyeksi *Weight – Bearing view* yaitu hanya bisa dilakukan pada pasien *kooperatif*. Kekurangan dari proyeksi *Weight – Bearing view* yaitu tidak bisa dilakukan pada pasien non *kooperatif*.

SARAN

Berdasarkan hasil analisis di atas untuk pasien non *kooperatif* menggunakan proyeksi AP, *Lateral supine* sedangkan untuk pasien *kooperatif* menggunakan proyeksi AP *Weight – Bearing* dan *Lateral Weight – Bearing* karena posisinya paling ideal tetapi apabila masih tidak optimal gambarnya untuk melihat *ulkus* pada bagian *sesamoid* perlu ditambahkan proyeksi *plantar axial view*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ranachowska C, Lass P, Korzon-Burakowska A, Dobosz M. Diagnostic imaging of the diabetic foot. *Nucl Med Rev.* 2010;13(1):18–22.
2. Wennberg L, Lundgren P, Axelsson R, Aspelin P, Gerok-Andersson K, Åkerlund B. Diabetic osteoarthropathy care in Sweden – Need for improvement: A national inventory. *J Clin Transl Endocrinol* [Internet]. 2017;9:32–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcte.2017.06.001>
3. Hutagalung M, Eljatin D, ... VS-CD, 2019 undefined. Diabetic foot infection (infeksi kaki diabetik): diagnosis dan tatalaksana. *cdkjournal.com.*
4. Pambudi AR, Sudiyono. Prosedur Pemeriksaan Radiografi Pedis Pada Pasien Dengan Klinis Diabetes Mellitus (Studi Literatur Review). 2020;
5. Barber Aaron, Webb Frank. The use of X-rays for the diagnosis of osteomyelitis in the diabetic foot. *Diabet Foot.* 2016;19(1):32–6.
6. Nadia R, Abimayu B. Peranan Proyeksi Plantar Axial View Pada Pedis Dengan Kasus Diabetes Mellitus. 2020;
7. Badan Pengawas Tenaga Nuklir. Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 4 Tahun 2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir. Republik Indones. 2013;