



Studi Kasus Pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase dengan Klinis Tumor Ginjal

Ratna Tri Rahayu¹, Nanang Sulaksono², Andrey Nino Kurniawan³

¹⁾ Rumah Sakit Umum Daerah Banyumas, Indonesia

^{2,3)} Poltekkes Kemenkes Semarang, Indonesia

Corresponding Author: Ratna Tri Rahayu

e-mail: arfanhashif31@gmail.com

ABSTRACT

Background: The procedure for examining multi-slice computed tomography (MSCT) multiphase urography with clinical kidney tumors in the Radiology Installation of the Banyumas General Hospital differs from the literature in the use of scans in the corticomedullary phase and the post-contrast scanning phase. This study aims to determine the procedure for MSCT Urography Multiphase examination with clinical kidney tumors, to find out the reasons for using a scan of the corticomedullary phase area from the diaphragm to the pubic symphysis, and to find out the reasons for using four phases of post-contrast scanning.

Methods: This type of research is qualitative research with a case study approach. Data was collected at the radiology installation at the Banyumas Hospital from January to May 2023, the study respondents consisted of three radiographers, one radiologist, one sending doctor, and one radiology nurse. Methods of data collection by observation, in-depth interviews, and documentation. Data analysis was carried out through the stages of data collection, data reduction, data presentation, and drawing conclusions.

Results: MSCT Urography Multiphase examination procedure with clinical kidney tumors in the radiology installation of Banyumas Hospital includes, the patient's supine feet first position, scanning the area from the diaphragm to the symphysis pubis, using 50 ml of contrast media with 40 ml of saline flush. Scanning technique by taking the pre-contrast phase, corticomedullary phase, nephrography phase, equilibrium phase, and delay phase. Scan the area of the corticomedullary phase from the diaphragm to the symphysis pubis to simplify the scanning process because the tool protocol has already made full abdominal scan area settings and to evaluate the pattern of abdominal organ enhancement if there is a metastatic urothelial lesion other than the kidney. The use of four phases of post-contrast scanning is because the goals and functions of each scanning phase are different so that the maximum diagnostic information is obtained.

Conclusions: The MSCT Urography Multiphase examination procedure with clinical kidney tumors in the radiology installation of Banyumas can provide optimal diagnostic information.

Keywords: MSCT Urography; kidney tumors; phase scanning

Pendahuluan

Ginjal merupakan organ bagian dari saluran kemih berjumlah satu pasang yang terletak di ruang retroperitoneal pada dinding abdomen posterior antara prosesus transversus vertebra thorakal XII sampai vertebra lumbal III. Fungsi utama dari ginjal mengeluarkan kelebihan air, garam, dan zat-zat yang tidak diperlukan dalam bentuk urin. Salah satu kelainan pada ginjal berupa tumor, yang merupakan pertumbuhan sel atau jaringan abnormal ginjal secara tidak terkendali baik berupa tumor jinak ataupun tumor ganas (Lestari, dkk, 2021).

Terdapat beberapa pemeriksaan dalam menegakkan kelainan pada ginjal diantaranya, *Intra*

Vena Pyelography (IVP), *Ultrasonography (USG)* dan *Multislice Computed Tomography (MSCT)* yang merupakan modalitas pencitraan untuk melakukan *screening* tumor ginjal (Seeram, 2016). MSCT Urografi multiphase menjadi pilihan utama dalam pencitraan ginjal, karena mampu mengevaluasi tumor ginjal lebih lanjut dengan memvisualisasikan karakteristik dan stadium tumor ginjal. MSCT Urografi Multiphase juga memberikan informasi tentang fungsi dan morfologi ginjal contralateral, tumor primer, keterlibatan vena, pembesaran limfonodi lokoregional dan kondisi glandula adrenal (Lestari dkk, 2021).

Pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase menurut Webb (2020), dimulai dari persiapan pasien berupa pemasangan intra vena line atau abocath untuk pemasukan media kontras. Pasien diposisikan *feet first*, dilakukan *scanning pre contrast*, kemudian media kontras positif 300 mgI/ml dimasukkan secara intravena, dengan *flowrate* 2,5-3 mL/s menggunakan teknik bolus tracking peletakkan *Region of Interest (ROI)* pada aorta abdominalis sebanyak 100-150 ml. Parameter MSCT Urografi Multiphase meliputi *rotation time* 0,5; *pitch* 0,5; *tube voltage* 120 kV (peak) dan mAs 245.

Scan area pre contrast dan fase ekskretori dimulai dari diaphragma sampai *symphysis pubis*, untuk *fase corticomedullary* hanya mencakup area ginjal (Webb, 2020). Hal ini diperkuat oleh Demaio (2018), yang menyatakan bahwa scan area *fase corticomedullary* dibatasi hanya area kedua ginjal saja, serta Jinzaki (2016) untuk *scanning* fase awal setelah pemasukan media kontras terbatas pada area ginjal.

Scanning post contrast menurut Webb (2020) dimulai dari *fase corticomedullary* 30 detik, fase nephrografi 80-90 detik, fase ekskretori 3-5 menit post injeksi kontras. Penggunaan fase *scanning post contrast* menurut Cheng (2019), terdiri dari *fase corticomedullary* 30-40 detik, fase nephrografi 80-120 detik, fase ekskretori 10 menit.

Prosedur pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase dengan klinis tumor ginjal di Instalasi radiologi RSUD Banyumas yang penulis amati, dimulai dari persiapan pasien puasa 5 jam sebelum pemeriksaan. Pasien diposisikan supine *feet first*, dilakukan *scanning* pre kontras. Teknik pemasukan media kontras sebanyak 50 ml konsentrasi 370 mgI/ml diikuti *saline flush* 40 ml menggunakan injektor otomatis *flowrate* 3 ml/s dengan *bolus tracking ROI* pada aorta abdominalis. *Scan area* tiap fase dimulai dari batas superior berupa diaphragma serta batas inferior berupa *symphysis pubis*. Pengambilan *scanning post contrast*, dimulai dari *fase corticomedullary* 30 detik, fase nephrografi 80 detik, fase equilibrium 3 menit dan fase delay 10-15 menit post injeksi kontras.

Hal ini terdapat perbedaan menurut Webb (2020), Demaio (2018) serta Cheng (2019) tentang penggunaan scan area dan penggunaan fase *scanning*, sehingga penelitian bertujuan untuk mengetahui pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase, alasan digunakannya scan area *fase corticomedullary* dari diaphragma sampai *symphysis pubis* dan alasan penggunaan empat fase *scanning* post kontras pada pemeriksaan MSCT

Urografi Multiphase dengan klinis Tumor Ginjal di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas.

Metode

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pengambilan data dilakukan di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas dari bulan Januari-Mei 2023, responden penelitian yaitu tiga radiografer, satu dokter spesialis radiologi, satu dokter pengirim, satu perawat radiologi. Metode pengumpulan data dengan observasi, wawancara mendalam, dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahap pengumpulan data, reduksi data, penyajian data. Data dianalisa dengan membandingkan data tersebut dengan teori untuk dapat ditarik kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Peneliti mengambil 3 sampel kasus, identitas pasien MSCT Urografi Multiphase Klinis Tumor Ginjal ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Paparan kasus identitas pasien

Data/ Pasien	Pasien 1	Pasien 2	Pasien 3
Nama	Tn R	Tn MS	Ny M
Umur	62 th	48 th	39 th
Jenis Kelamin	Laki-laki	Laki-laki	Perempuan
No register	230509xxx	2303201xxx	230103xxx
Tanggal Pemeriksaan	9 Mei 2023	21 Maret 2023	3 Januari 2023
Diagnosis klinis	Tumor Ginjal	Susp. Tumor Ginjal	Tumor Ginjal
Pemeriksaan Radiologi	MSCT Urografi Multiphase	MSCT Urografi Multiphase	MSCT Urografi Multiphase
Hasil ureum-kreatinin	Ureum: 18,0 mg/dl Kreatinin: 0,83mg/dl	Ureum: 19,0 mg/dl Kreatinin: 1,7 mg/dl	Ureum: 17,0 mg/dl Kreatinin: 1,5 mg/dl

Persiapan pasien pada pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase dengan klinis tumor ginjal di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas meliputi, pasien melampirkan hasil pemeriksaan laboratorium ureum kreatinin, puasa 5 jam sebelum pemeriksaan, *inform consent* serta *screening* riwayat alergi pada *assesment* awal.

Persiapan alat & bahan pada pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase di RSUD Banyumas sebagai berikut:

- 1) Pesawat MSCT
- 2) *Operator Console*
- 3) Injektor Otomatis

- 4) Media kontras iodium *non ionic* 50 ml
- 5) NaCl 40 ml
- 6) *Abocath* no 18
- 7) *Dexamethason*
- 8) Selimut

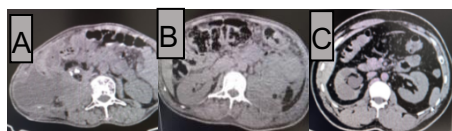
Teknik Pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase dengan Klinis Tumor Ginjal di RSUD Banyumas adalah sebagai berikut. Pasien diposisikan supine dengan orientasi *feet first*, kedua tangan berada disamping kepala. Posisi pasien diatur agar *mid sagittal plane* (MSP) berada di pertengahan meja pemeriksaan sejajar lampu indikator longitudinal dan *mid coronal plane* (MCP) diatur pada lampu indikator horizontal. Batas atas pemeriksaan diatur setinggi diaphragma.

Parameter pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Parameter pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas.

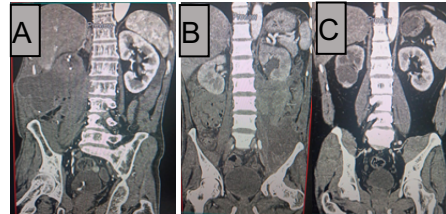
Parameter	Keterangan
kV	120
mA	Care Modulation
Rotation Time	0.5
Pitch	1.2
Acquisition	64 rows x 0,6 mm
Slice Thickness	1 mm
Kernel	BR36
Window	Abdomen

Scanning pre kontras meliputi seluruh area abdomen bertujuan untuk *screening* atau pelacakan awal kelainan pada rongga abdomen. Teknik pemasukan media kontras pada pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase di Instalasi Radiologi RSUD Banyumas dengan klinis tumor ginjal menggunakan injektor otomatis *double syringe*. Media kontras yang digunakan sebanyak 50 ml dan NaCl 40 ml sebagai *flushing*, dimasukkan secara *single bolus* dengan teknik *bolus tracking* dan *Regio Of Interest* (ROI) pada aorta abdominalis. *Flowrate* yang digunakan 3 ml/detik. Tes patensi dilakukan dengan 10 ml NaCl untuk memastikan *threeway* terpasang sempurna dan aliran kontras bisa masuk dengan lancar. *Scanning* post kontras dilakukan setelah injeksi media kontras, dengan mengambil beberapa fase *scanning*.



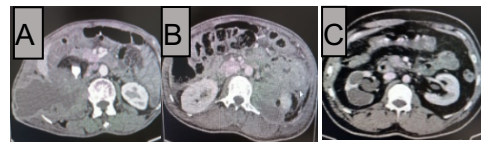
Gambar 1. Hasil *scanning* pre kontras (A)Pasien 1 (B) Pasien 2 (C)Pasien 3

Fase corticomedullary dilakukan pada 30 detik setelah injeksi media kontras, scan area dari batas superior berupa diaphragma sampai dengan batas inferior berupa *symphysis pubis*. Fase ini untuk mengevaluasi vaskularisasi ginjal. Penggunaan scan area *fase corticomedullary* ditunjukkan pada gambar 2.



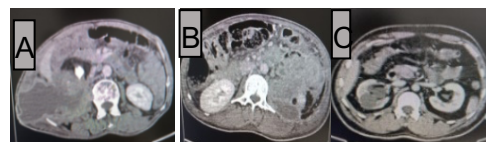
Gambar 2. Hasil citra *fase corticomedullary* (A)Pasien 1 (B)Pasien 2 (C)Pasien 3

Fase nephrografi dilakukan pada 80 detik setelah injeksi media kontras dengan scan area mencakup seluruh abdomen. Parenkim ginjal tervisualisasi pada fase ini, sehingga bila ada lesi khususnya tumor ginjal dapat dilakukan penegakkan diagnosa. Hasil citra fase nephrografi ditunjukkan pada gambar 3.



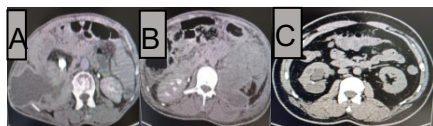
Gambar 3. Hasil citra fase nephrografi (A)Pasien 1 (B)Pasien 2 (C) Pasien 3

Fase equilibrium dilakukan dengan *time scan delay* 3 menit setelah injeksi media kontras, scan area mencakup seluruh abdomen. Ekskresi ginjal dapat dievaluasi pada fase ini berupa masuknya media kontras ke dalam ureter. Hasil citra fase equilibrium ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil citra fase equilibrium (A)Pasien 1 (B)Pasien 2 (C)Pasien 3

Fase delay dilakukan pada 10-15 menit, setelah injeksi media kontras dengan scan area mencakup seluruh abdomen dari *diaphragma* sampai setinggi *symphysis pubis*. Media kontras mengisi ureter dan vesika urinaria pada fase ini. Hasil citra fase delay ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil citra fase *delay* (A)Pasien 1 (B)Pasien 2 (C)Pasien 3

Hasil *scanning* berupa data irisan 1 mm tiap fase dikirim ke *workstation* dokter spesialis radiologi. Data yang dikirimkan ke PACS merupakan data yang siap cetak pada film berupa potongan axial 5 mm fase pre kontras, *fase corticomedullary*, reformat 5 mm fase nephrografi potongan axial, sagital dan coronal. Data fase *delay* dibuat *tracking CT urogram* berupa tampilan *Maximum Intensity Projection* (MIP) maupun 3D jika dibutuhkan.

Informasi anatomi dan Informasi diagnostik yang diharapkan pada hasil pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase dengan klinis tumor ginjal di RSUD Banyumas berupa anatomi keseluruhan dari traktus urinarius. Informasi diagnostik yang diharapkan ada meliputi fisiologis traktus urinarius untuk mengevaluasi kelancaran fungsi ekskresi ataupun *delay* perjalanan media kontras, kemudian adanya *enhancement* karena tumor atau defect yang lain. Pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase dengan klinis ginjal di RSUD Banyumas sudah cukup optimal dalam penegakan diagnosis tumor ginjal.

Menurut penulis, penggunaan *scan area fase corticomedullary* pada pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase dengan klinis tumor ginjal di RSUD Banyumas berbeda dengan teori Webb, dkk (2020) maupun Jinzaki, dkk (2016). Fase *scanning* post kontras meliputi *fase corticomedullary* 30 detik, fase nephrografi 80-90 detik fase equilibrium 3 menit dan fase *delay* 10-15 menit setelah media kontras diinjeksikan.

Penggunaan fase *scanning* post kontras menurut Webb, dkk (2020) dimulai dari fase *corticomedullary* 30 detik, fase nephrogram 80-90 detik, fase *pyelogram* 3-5 menit post injeksi kontras. Fase *scanning* post kontras menurut Cheng, dkk (2019) terdiri dari *fase corticomedullary* 30-40 detik, fase nephrografi 80-120 detik, fase ekskretori 10 menit.

Menurut penulis, penggunaan fase *scanning* post kontras pada pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase dengan klinis tumor ginjal di RSUD Banyumas, dimana ada penambahan fase equilibrium berbeda dengan teori Webb, dkk (2020) maupun Cheng, dkk (2019).

Penggunaan *scan area* pada *fase corticomedullary* dari batas superior diaphragma

sampai dengan batas inferior *symphysis pubis* bertujuan untuk mempermudah proses *scanning* karena pada alat sudah dilakukan pengaturan *scan area* meliputi seluruh abdomen, serta mengevaluasi pola *enhancement* organ abdomen jika ada metastase lesi urothelial selain pada ginjal. Penggunaan *scan area* yang luas berpengaruh pada dosis radiasi yang diterima pasien.

Webb (2020) menyatakan bahwa *scan area pre contrast* dan fase *pyelogram* dimulai dari diaphragma sampai *symphysis pubis*, untuk *fase corticomedullary* hanya mencakup area ginjal. Menurut Jinzaki dkk (2016) untuk *scanning* fase awal setelah pemasukan media kontras terbatas pada area ginjal saja. Fase *corticomedullary* memberikan informasi vaskularisasi ginjal dan deteksi karakterisasi massa kortikal ginjal. Fase nephrografi meningkatkan sensitivitas karsinoma urothelial dan tumor kandung kemih menunjukkan peningkatan paling banyak selama fase nephrografi. Oleh karena itu, sebagian besar institusi memasukkan seluruh abdomen dan pelvis pada akuisisi fase nefrografik untuk mengoptimalkan evaluasi lesi urothelial. MSCT melibatkan penggunaan radiasi pengion, tujuan sekunder dalam optimalisasi protokol MSCT Urografi Multiphase adalah mengurangi dosis yang diperlukan untuk mencapai citra diagnostik (Cheng, dkk 2019).

Menurut penulis karena *fase corticomedullary* hanya memberikan informasi mengenai karakter massa kortikal ginjal dan arteri ginjal, maka penulis setuju dengan Webb (2020) serta Jinzaki, dkk (2016), bahwa *scan area* untuk *fase corticomedullary* hanya mencakup area ginjal untuk meminimalkan dosis radiasi yang diterima pasien. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Cheng, dkk (2019) bahwa tujuan sekunder dan optimalisasi MSCT Urografi Multiphase untuk mengurangi dosis radiasi yang diperlukan dalam mencapai citra diagnostik.

Pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase dengan klinis tumor ginjal di RSUD Banyumas menggunakan empat fase *scanning* post kontras, karena setiap fase *scanning* memiliki tujuan dan karakteristik *enhancement* yang berbeda. *Fase corticomedullary* untuk mengevaluasi arteri ginjal dan kemungkinan metastase dari organ lain, fase nephrografi untuk memvisualisasikan parenkim ginjal, fase equilibrium sebagai fase tambahan untuk melihat fungsi ekskresi ginjal dengan menilai kontras yang mengisi ureter dan fase *delay* untuk mengevaluasi kemampuan fisiologis system urinaria dengan melihat apakah kontras sudah masuk atau mengisi sampai vesica urinaria.

Menurut Webb, dkk (2020), *scanning* post kontras dimulai dari *fase corticomedullary* 30 detik, fase nephrografi 80-90 detik, fase pyelogram 3-5 menit post injeksi kontras. Cheng, dkk (2019) menyatakan bahwa fase *scanning* post kontras terdiri dari *fase corticomedullary* 30-40 detik, fase nephrografi 80-120 detik, fase ekskretori 10 menit.

Menurut Martingano, dkk (2020), *fase corticomedullary* dilakukan antara 30 dan 40 detik setelah injeksi media kontras untuk mengevaluasi dugaan kelainan vaskular atau peningkatan arteri ginjal, sementara fase nephrografi diperoleh 90-110 detik setelah pemberian media kontras, sangat baik untuk deteksi dan karakterisasi lesi ginjal. Fase ekskresi, diperoleh 8-12 menit setelah pemberian agen kontras, menilai kelainan urothelium dengan distensi serta opasifikasi pada ureter dan kandung kemih.

Menurut penulis tujuan penggunaan fase equilibrium pada pelaksanaan di rumah sakit hampir sama dengan tujuan dari fase *delay* atau ekskresi seperti yang disebutkan oleh Martingano, dkk (2020). Fase equilibrium sebagai fase ekskresi ginjal dapat dievaluasi juga pada fase *delay*. Penulis sependapat dengan Webb, dkk (2020) dan Martingano, dkk (2020) dan Cheng, dkk (2019) bahwa penggunaan fase *scanning* post kontras cukup menggunakan 3 fase *scanning* post kontras, yaitu fase *corticomedullary*, fase nephrografi dan fase ekskretori atau *delay* tanpa adanya penambahan fase equilibrium. Hal tersebut dapat meminimalkan dosis radiasi yang diterima pasien tanpa mengurangi informasi diagnostik yang dibutuhkan. Penggunaan fase *scanning* pada pemeriksaan MSCT multiphase yang semakin banyak akan berpengaruh pada semakin meningkatnya dosis radiasi yang diterima pasien.

Simpulan

Pemeriksaan MSCT Urografi Multiphase di RSUD Banyumas melibatkan persiapan pasien (puasa 5 jam, hasil ureum kreatinin, dan inform consent), alat dan bahan (MSCT 128 slice, abocath no. 18, syringe, dexamethasone, NaCL 40 ml, media kontras 370 mgI/ml 50 ml), dan parameter pemeriksaan (rotation time 0.50, pitc 1.20, KV 120, acquisition 64 rows x 0.6 mm, mAs dengan care dose). Pasien diposisikan supine dengan *scanning* dimulai dari atas diaphragma sampai symphysis pubis. Media kontras 50 ml diinjeksikan diikuti oleh saline flush 40 ml dengan teknik bolus tracking ROI pada aorta abdominalis. Ada empat fase *scanning* post kontras: *corticomedullary* (30 detik),

nephrografi (80 detik), equilibrium (3 menit), dan *delay* (10-15 menit). Ini untuk mengevaluasi arteri ginjal, parenkim ginjal, fungsi ekskresi ginjal, dan sistem urinaria. Scan area fase *corticomedullary* adalah seluruh abdomen untuk mempermudah proses *scanning* dan mengevaluasi organ abdomen lainnya. Namun, tiga fase *scanning* (*corticomedullary*, nephrogram, dan *delay*) sudah cukup untuk informasi diagnostik yang optimal.

Daftar Pustaka

- Cheng, K., Cassidy, F., Aganovic, L., Taddonio, M., & Vahdat, N. (2019). CT urography: how to optimize the technique. *Abdominal Radiology*, 44(12), 3786–3799.
- Demaio, D. N. (2018). *Mosby's Exam Review for Computed Tomography Third Edition*.
- Jinzaki, M., Kikuchi, E., Akita, H., Sugiura, H., Shinmoto, H., & Oya, M. (2016). Role of computed tomography urography in the clinical evaluation of upper tract urothelial carcinoma. *International Journal of Urology*.
- Lawrence, E. P. W. (2019). *Snell's Clinical Anatomy by Region (10th ed.)*. Philadelphia: Wolter Kluwer.
- Lestari, A. S., Harun, H., & Suarsana, I. Wayan. (2021). Pemeriksaan Penunjang Dalam Mendiagnosis Tumor Ginjal. *Jurnal Medical Profession (MedPro)*. Retrieved from <https://jurnal.fk.untad.ac.id/index.php/medpro/issue/view/25>
- Martingano, P., Cavallaro, M. F. M., Bozzato, A. M., Baratella, E., & Cova, M. A. (2020). Ct urography findings of upper urinary tract carcinoma and its mimickers: A pictorial review. *Medicina (Lithuania)*, 56(12), 1–15.
- Quatrehomme, A., Millet, I., Hoa, D., Subsol, G., & Puech, W. (2013). LNCS 7723 - Assessing the Classification of Liver Focal Lesions by Using Multi-phase Computer Tomography Scans. *Montpellier*.
- Seeram. (2016). *Computed Tomography Physical Principle, Clinical Applications & Quality Control*. Missouri. Retrieved from <http://evolve.elsevier.com/Seeram>
- Webb, W. R., Brant, W. E., & Major, N. M. (2020). *Fundamentals of Body CT (Fifth Edition)*. Missouri.
- Wijokongko, S., Ardiyanto, J., Fatimah, & Utami, A. (2018). *Protokol Radiologi CT Scan dan MRI (Penerbit Inti Media Pustaka Jilid 2)*.