



Volume 5 No. 3 September 2018

UJI KORELASI POLA VASKULARISASI DAN NILAI RESISTENSI VASKULER PEMBESARAN KELENJAR GETAH BENING LEHER PADA DOPPLER ULTRASONOGRAFI DENGAN HASIL BIOPSI ASPIRASI JARUM HALUS DALAM MEMBEDAKAN LESI JINAK DAN GANAS.

PROFIL KLINIS DAN LABORATORIS TERKAIT HORMON TIROID PADA PENDERITA MOLA HIDATIDOSA DI RSUD DR. SOETOMO.

KARAKTERISTIK PENDERITA KARSINOMA HEPATOSELULER DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH (RSUD) DOKTER SOETOMO TAHUN 2014-2016.

PROFIL KOMPLIKASI HEMODIALISIS BERDASARKAN AKSES VASKULER DI RSUD DR. SOETOMO FEBRUARI - APRIL 2016.

HUBUNGAN KEMAMPUAN EKSPANSI DADA DENGAN KRITERIA RADIOLOGIS PADA PASIEN TUBERCULOSIS PARU DI RSUD DR. SOETOMO.

PERBANDINGAN VARIASI REDUCE DOSE DAN ITERATIVE RECONSTRUCTION (IR) DALAM MENENTUKAN MINIMALISASI DOSE LENGTH PRODUCT (DLP) DAN IMAGE NOISE CT SCAN KEPALA.

UJI SENSITIVITAS ANTI FUNGI TERHADAP PASIEN RAWAT INAP RUANG PARU YANG DIPERIKSA DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI KLINIK RSUD DR. SOETOMO.

GAMBARAN PEMELIHARAAN DAN PERBAIKAN ALAT KEDOKTERAN INSTALASI RADIODIAGNOSTIK DAN RADIOTERAPI DI RSUD DR. SOETOMO SURABAYA PERIODE TRIWULAN I.

JURNAL KESEHATAN SOETOMO	Volume 5	Nomor 3	Halaman 96 - 150	Sept 2018	ISSN 2407 - 2486
--------------------------	----------	---------	------------------	-----------	------------------

# JURNAL KESEHATAN SOETOMO

ISSN : 2407 - 2486

Volume 5, Nomor 3, September 2018, hlm 96 - 150

---

Terbit empat kali dalam setahun pada bulan Maret, Juni, September dan Desember.  
Berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian dibidang kesehatan. ISSN : 2407 - 2486

## **Pelindung**

*Harsono*

## **Pengarah**

*Anang Endaryanto*

## **Penyunting**

*Cita Rosita Sigit Prakoeswa,  
Erwin Astha Triyono,  
Fany Arsyad Hidayaturachman  
Erna Andriani,  
Eddy Bagus Wasito,  
Jusak Nugraha,  
Laksmi Wulandari,  
Dominicus Husada,  
Damayanti Tinduh,  
Widodo  
Heri Suroto  
Septiana Widyantari  
Siti Farida  
Quswatyn Khasanah  
Eys Dedeh Herawati*

## **Sekretariat**

*Siti Aminah  
Fajar Hariyono  
Syailendra Balindo  
Yoni Ahmad Pradana*

## **Diterbitkan Oleh**

*Bidang Penelitian dan Pengembangan  
Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soetomo Surabaya  
Jl. Mayjend Prof. Dr. Moestopo 6 - 8 Surabaya 60286 - Indonesia  
Telp: 62 31 550 1073, Fax: 62 31 550 1164  
Email : lit.rsds1@gmail.com*

# JURNAL KESEHATAN SOETOMO

ISSN : 2407 - 2486

Volume 5, Nomor 3, September 2018, hlm 96 - 150

---

## DAFTAR ISI

Uji Korelasi Pola Vaskularisasi Dan Nilai Resistensi Vaskuler Pembesaran Kelenjar Getah Bening Leher Pada Doppler Ultrasonografi Dengan Hasil Biopsi Aspirasi Jarum Halus Dalam Membedakan Lesi Jinak Dan Ganas. <i>Mirana Dian Krisanti, Lulus Handayani, Anggraini Dwi Sensusiaty, Sjahjenny M.</i>	96 - 104
Profil Klinis Dan Laboratoris Terkait Hormon Tiroid Pada Penderita Mola Hidatidosa Di RSUD Dr. Soetomo. <i>Aprillians Reizky Westinivia, Rio Wironegoro, Bambang Purwanto.</i>	105 - 115
Karakteristik Penderita Karsinoma Hepatoseluler Di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dokter Soetomo Tahun 2014-2016. <i>Priscillia Ivana Jie, Ulfa Kholili, Nila Kurniasari.</i>	116 - 124
Profil Komplikasi Hemodialisis Berdasarkan Akses Vaskuler Di RSUD Dr. Soetomo Februari – April 2016. <i>Anthomina Maya Rantesalu, Aditiawardana, Pirlina Umiastuti.</i>	125 - 129
Hubungan Kemampuan Ekspansi Dada Dengan Kriteria Radiologis Pada Pasien Tuberculosis Paru Di RSUD Dr. Soetomo. <i>Indra Rakhmadi Nugraha, Arief Bakhtiar, Hening Laswati.</i>	130 - 134
Perbandingan Variasi Reduce Dose Dan Iterative Reconstruction (IR) Dalam Menentukan Minimalisasi Dose Length Product (DLP) Dan Image Noise CT Scan Kepala. <i>Ulil Aliifah Putri, Anggraini Dwi S, Budi Prijo W.</i>	135 - 139
Uji Sensitivitas Anti Fungi Terhadap Pasien Rawat Inap Ruang Paru Yang Diperiksa Di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUD Dr. Soetomo. <i>Agus Prasetiyo, Retno Sasongkowati, Nur Choliz A.</i>	140 - 144
Gambaran Pemeliharaan Dan Perbaikan Alat Kedokteran Instalasi Radiodiagnostik Dan Radioterapi Di RSUD Dr. Soetomo Surabaya Periode Triwulan I. <i>Niken Cahyanti, Supriyanto.</i>	145 - 150

# UJI KORELASI POLA VASKULARISASI DAN NILAI RESISTENSI VASKULER PEMBESARAN KELENJAR GETAH BENING LEHER PADA DOPPLER ULTRASONOGRAFI DENGAN HASIL BIOPSI ASPIRASI JARUM HALUS DALAM MEMBEDAKAN LESI JINAK DAN GANAS

Mirana Dian Krisanti, Lulus Handayani, Anggraini Dwi Sensusiaty, Sjahjenny M.

Program Pendidikan Dokter Spesialis I Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Surabaya.

**ABSTRACT : Background:** Lymph nodes enlargement is a common complaint in a variety of disorders both benign and malignant process. Ultrasonografi is the modality of choice and evaluation of vascular character by doppler ultrasound expected to augment ultrasound diagnostic information in differentiating benign and malignant lymph nodes. **Objective:** To determine the lymph nodes vascular character and to evaluate the correlation between the vascularity patterns and vascular resistance values of cervical lymphadenopathy at doppler ultrasound with fine-needle aspiration biopsy (FNAB) in differentiating benign and malignant lesions. **Methods:** This study is a cross-sectional study. The sampling method was obtained from patients with cervical lymphadenopathy which was undergone doppler ultrasonography consecutively to evaluate the vascularity pattern including vascular displacement and vascular resistance value including mean RI and PI and confirmed by FNAB. **Results:** 53 samples contained 27 malignant (metastasis and lymphoma) and 26 benign lymph nodes (reactive and tuberculosis). Vascularity patterns differed statistically significant and strongly correlated ( $r = 0.707$ ) with FNAB in differentiating benign and malignant lymph nodes, whereas RI and PI values had medium correlation ( $r = 0.530, 0.480$ , respectively) with a cut-off RI 0.75 and PI 1.30. Intranodal vascular displacement between benign and malignant lymph nodes did not differ significantly, but it is a parameter that correlated strongly ( $r = 0.676$ ) in differentiating reactive lymph nodes and tuberculosis. **Conclusion:** There was a strong correlation of vascularity patterns and medium correlation of RI and PI values at doppler ultrasonografi of cervical lymphadenopathy with FNAB results in differentiating benign and malignant lesion.

**Keywords:** lymph nodes enlargement, doppler ultrasound, vascularity pattern, vascular resistance, fine-needle aspiration biopsy

**ABSTRAK : Latar belakang :** Pembesaran kelenjar getah bening (KGB) merupakan keluhan yang sering terjadi pada berbagai kelainan baik proses jinak maupun ganas. Ultrasonografi merupakan modalitas pilihan dan evaluasi karakter vaskuler KGB dengan doppler ultrasonografi diharapkan menambah informasi diagnostik USG dalam membedakan KGB jinak dan ganas. **Tujuan :** Untuk mengetahui karakter vaskuler serta mengevaluasi korelasi antara distribusi vaskuler dan nilai resistensi vaskuler pembesaran KGB leher pada doppler ultrasonografi dengan hasil biopsi aspirasi jarum halus (BAJH) dalam membedakan lesi jinak dan ganas. **Metode :** Desain penelitian ini adalah studi cross-sectional. Metode pengambilan sampel secara konsekutif terhadap pasien dengan pembesaran KGB leher yang dilakukan doppler ultrasonografi dan dikonfirmasi oleh BAJH. Dilakukan evaluasi distribusi vaskuler termasuk adanya pergeseran vaskuler intranodal serta resistensi vaskuler yaitu nilai RI dan PI. **Hasil :** Dari 53 sampel terdapat 27 KGB ganas (metastasis dan limfoma) dan 26 KGB jinak (reaktif dan tuberkulosis). Pola distribusi vaskuler berbeda signifikan dan berkorelasi kuat ( $r = 0.707$ ) terhadap hasil BAJH jinak dan ganas, sedangkan nilai RI dan PI berbeda signifikan dan berkorelasi sedang ( $r = 0.530, 0.480$ , berurutan) dengan cut-off RI 0.75 dan PI 1.30. Adanya pergeseran vaskuler intranodal antara KGB jinak dan ganas tidak berbeda signifikan, tetapi merupakan parameter yang berkorelasi kuat ( $r = 0.676$ ) dalam membedakan KGB reaktif dan tuberkulosis. **Kesimpulan :** Terdapat korelasi kuat distribusi vaskuler serta korelasi sedang nilai RI dan PI pada doppler ultrasonografi pembesaran KGB leher dengan hasil BAJH dalam membedakan lesi ganas dan jinak.

**Kata kunci :** pembesaran kelenjar getah bening, doppler ultrasonografi, distribusi vaskuler, resistensi vaskuler, biopsi aspirasi jarum halus

Korespondensi: Mirana Dian Krisanti, Jl. Rungkut Barata XVII / 5 , Surabaya

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Pembesaran kelenjar getah bening atau limfadenopati adalah pembesaran abnormal dan perubahan konsistensi / karakteristik dari kelenjar getah bening (KGB). Keadaan ini dapat merupakan manifestasi klinis dari penyakit sistemik maupun regional serta memberi petunjuk penting mengenai penyakit dasarnya (Kataria, 2012). Pembesaran kelenjar getah bening (KGB) dapat merupakan akibat dari berbagai proses penyakit yang dikenal secara luas dengan akronim "MIAMI" yaitu malignancies, infections, autoimmune disorders,

miscellaneous and unusual conditions, & iatrogenic cause (Bazemore, 2002). Limfadenopati leher merupakan presentasi klinis yang sering dijumpai dan memberikan tantangan diagnostik tersendiri bagi klinisi. Pembesaran KGB leher terkadang merupakan satu-satunya temuan klinis atau salah satu dari beberapa temuan non-spesifik lainnya dan adanya pembesaran KGB sering meningkatkan kecemasan tentang adanya penyakit serius seperti limfoma, AIDS, ataupun metastasis keganasan. Meskipun demikian, pasien pada layanan kesehatan primer seringnya merupakan hasil dari penyebab jinak suatu infeksi (Kataria, 2012). Menjadi tugas klinisi secara efisien untuk dapat membedakan pasien dengan KGB



jinak atau ganas.

Meskipun pemeriksaan dengan MRI dan CT-scan sangat berguna untuk mendeteksi adanya keterlibatan KGB leher, ultrasonografi, terutama dengan menggunakan probe resolusi tinggi (7,5 – 15 MHz) tetap menjadi modalitas yang kuat untuk evaluasi KGB leher (Mazaher, 2004). USG merupakan pemeriksaan yang mudah, reproducible, non-invasive, prosedur tanpa resiko, dan tanpa radiasi. Penambahan doppler pada grey-scale ultrasonografi meningkatkan informasi yang bisa diberikan dari sonografi dengan peningkatan sensitivitas dan spesifitas yang signifikan (Jayaraman, 2013). Tidak seperti halnya CT dan MRI yang utamanya berdasarkan ukuran, USG dapat mengevaluasi parameter penting seperti bentuk, margin, struktur internal, dan vaskularisasi abnormal (Esen Gul, 2006). Penggunaan parameter resistensi vaskuler masih menjadi kontroversi dalam berbagai literatur sehingga penggunaannya belum menjadi evaluasi rutin pada doppler ultrasonografi KGB.

Pemeriksaan limfadenopati leher dengan menggunakan doppler sonografi telah dilaporkan oleh penelitian sebelumnya (Mazaher et al. 2004; Ying et al. 2004; Choi et al. 1995; Dangore et al. 2008; Wu et al. 1998; Ahuja et al. 2002). Penelitian Mazaher et al melaporkan bahwa pola vaskuler perifer memiliki sensitivitas 68,2% dan spesifisitas 97,4% dalam mendiagnosa keganasan. Selain itu juga dilaporkan bahwa rata-rata resistive index (RI) arteri secara signifikan lebih tinggi pada KGB ganas terutama pada KGB metastasis. Pada penelitian tersebut digunakan batas nilai 0,75 dalam mendiagnosa KGB metastasis dan didapatkan sensitivitas 79,5% dan spesifisitas 94,7% (Mazaher, 2004). Penelitian oleh Choi et al menunjukkan KGB metastasis memiliki RI tinggi ( $> 1,0$ ) dan PI tinggi ( $> 1,5$  pada 10 dari 13 kasus) sedangkan KGB jinak memiliki RI rendah ( $< 0,8$ ) dan PI rendah ( $< 1,5$ ) (Choi, 1995). Penelitian oleh Dangore et al menunjukkan 4 KGB limfoma dari keseluruhan yang diteliti memiliki RI dan PI rendah ( $RI < 0,7$ ;  $PI < 1,5$ ). Penelitian tersebut menggunakan cut-off  $RI > 0,7$  dan  $PI > 1,5$  untuk KGB ganas (seperti pada penelitian Wu et al) dan didapatkan sensitivitas 64% serta spesifisitas 81,18% (Dangore, 2008). Akurasi pola distribusi vaskuler (dengan kriteria distribusi avaskuler dan hilar merupakan tipe jinak sedangkan lainnya tipe ganas) dalam membedakan KGB metastasis dan KGB reaktif dilaporkan oleh Wu et al memiliki sensitivitas 89% dan spesifisitas 87%. Selain itu juga dilaporkan bahwa perbedaan signifikan nilai RI dan PI antara KGB jinak dan KGB metastasis dimana KGB dengan RI dan PI tinggi biasanya terbukti sebagai KGB metastasis (Wu et al, 1998). Kegunaan dari pemeriksaan color dan spektral doppler sonografi memang sering diragukan karena hasil yang inkonsisten dan adanya perbedaan pendapat tentang metode dan sampel vaskuler yang dipakai. Seperti halnya contoh beberapa penelitian di atas yang memberikan hasil yang berbeda-beda dan penggunaan cut-off yang juga berbeda. Penelitian Dangore et al menyatakan bahwa pemeriksaan doppler sonografi yang tepat memberikan kemungkinan yang cukup besar untuk membatasi perlunya pemeriksaan biopsi pada kasus KGB reaktif. Pada kasus dimana doppler sonografi mengindikasikan kemungkinan keganasan maka biopsi tetap diperlukan untuk mencapai diagnosa pasti (Dangore, 2008).

Daerah terpencil yang sulit menjangkau fasilitas patologi anatomi, maka pemeriksaan radiologi terhadap limfadenopati leher dengan modalitas utama USG memegang peranan sangat penting dalam memberikan informasi diagnostik yang lebih tajam. Sejauh ini belum ada data sistematis tentang penggunaan doppler ultrasonografi pada kasus pembesaran KGB leher di instalasi radiodiagnostik RSUD Dr. Soetomo Surabaya dan parameter resistensi index belum menjadi evaluasi rutin di sini sehingga mendorong dilakukannya penelitian ini. Diharapkan dengan adanya data tersebut dapat menjadi dasar untuk lebih mengeksplorasi penggunaan doppler ultrasonografi dalam membedakan limfadenopati jinak dan ganas sehingga menambah nilai diagnostik USG secara keseluruhan terutama di daerah yang sulit menjangkau fasilitas pemeriksaan patologi anatomi.

## TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk melihat karakter vaskular pada pembesaran kelenjar getah bening di leher dengan menggunakan pemeriksaan doppler ultrasonografi

## METODE

Desain penelitian ini adalah studi cross-sectional. Metode pengambilan sampel secara konsekutif terhadap pasien dengan pembesaran KGB leher yang dilakukan doppler ultrasonografi dan dikonfirmasi oleh BAJH. Dilakukan evaluasi distribusi vaskuler termasuk adanya pergeseran vaskuler intranodal serta resistensi vaskuler yaitu nilai RI dan PI.

## HASIL

Pada penelitian ini sampel diambil dari pemeriksaan USG lymphnode atau USG colli selama bulan November 2016 hingga Maret 2017 yang dilakukan pemeriksaan Biopsi Aspirasi Jarum Halus (BAJH) baik dengan atau tanpa tuntunan USG di RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Pengambilan sampel secara konsekutif hingga memenuhi jumlah minimal sampel dan sesuai jadwal penelitian. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 53 orang dengan klinis pembesaran kelenjar getah bening yang dilakukan pemeriksaan USG leher dan Biopsi Aspirasi Jarum Halus di RSUD Dr. Soetomo Surabaya.

### Distribusi Sampel Berdasarkan Usia

Sampel penelitian sebanyak 53 orang dengan rentang usia 6–78 tahun. Berdasarkan segi usia, kelompok usia terbesar adalah rentang 51 – 60 tahun yaitu sebesar 20 orang (37,4%) dimana 50% dengan hasil BAJH KGB ganas. Usia anak-anak yaitu  $< 10$  tahun hanya terdapat 3 orang yang ketiganya merupakan KGB jinak (1 TB dan 2 Reaktif). Rata-rata usia pada KGB ganas lebih tua dibandingkan rata-rata usia pada KGB jinak. Mean Usia pada kelompok hasil BAJH ganas yaitu  $52.81 \pm 11.11$  tahun dan mean usia pada kelompok jinak yaitu  $39.88 \pm 18.49$  tahun.

### Distribusi Sampel Berdasarkan Jenis Kelamin

Dari total 53 sampel, didapatkan sampel perempuan sebanyak 33 (62%) sedangkan sampel laki-

Tabel 1. Distribusi sampel berdasarkan usia dan hasil BAJH

Usia	Ganas		Jinak		Frekuensi	Persentase
	Metastasis	Limfoma	TB	Reaktif		
<10	0	0	1	2	3	5,7 %
11-20	0	0	2	1	3	5,7 %
21-30	2	0	2	1	5	9,4 %
31-40	1	0	1	1	3	5,7 %
41-50	6	1	1	4	12	22,7 %
51-60	10	3	0	7	20	37,4 %
>61	4	0	1	2	7	13,2 %
Total	23	4	8	18	53	100%

Tabel 2. Distribusi Sampel berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Ganas		Jinak		Frekuensi	Persentase
	Metastasis	Limfoma	TB	Reaktif		
Laki-laki	11 (20,8 %)	1 (1,9 %)	2 (3,8%)	6 (11,3%)	20	37,7 %
Perempuan	12 (22,6 %)	3 (5,7 %)	6 (11,3 %)	12 (22,6 %)	33	62,3 %

Tabel 4. Distribusi Sampel Berdasarkan Pola Vaskularisasi

POLA VASKULARISASI	Ganas		Jinak		Jumlah
	Metastasis	Limfoma	TB	Reaktif	
HILAR	0	0	8 (15,1 %)	18 (34,0 %)	26 (49,1 %)
PERIFER	7	1	0	0	8 (17,0 %)
HILAR & PERIFER ( MIXED )	16 (26,4 %)	3 (7,5 %)	0	0	19 (34,0 %)
AVASKULER	0	0	0	0	0
jumlah	23	4	8	18	53 (100 %)

laki sebanyak 20 (37,7%). Pada sampel perempuan 54,5% nya KGB jinak dan 45,5% nya KGB ganas. Pada sampel laki-laki 60% nya merupakan KGB ganas, sedangkan 40%nya adalah KGB jinak.

#### Distribusi Sampel Berdasarkan Hasil BAJH

Berdasarkan hasil Biopsi Aspirasi Jarum Halus (BAJH),didapatkan 85% dari sampel KGB ganas merupakan KGB metastasis sedangkan 15% merupakan KGB limfoma. Dari sampel metastasis , lebih dari 50%

Tabel 3. Distribusi Sampel berdasarkan hasil BAJH

HASIL BAJH	Frekuensi	Persentase
<b>GANAS</b>	27	50,95%
Metastasis	23	85 %
Papillary ca thyroid	8	34,8 %
Squamous cell ca	4	17,4 %
Infiltrating ductal ca mamma	2	8,7 %
Undifferentiated carcinoma	5	21,7 %
Anaplastic / follicular ca thyroid	3	13,1 %
BCC	1	4,3 %
Limfoma	4	15 %
NHL	4	100%
HL	0	0
<b>JINAK</b>	26	49,05%
Tuberkulosis	8	30,77 %
Reaktif	18	69,23 %

merupakan keganasan dari tumor primer kepala leher.

#### Distribusi Sampel Berdasarkan Pola Vaskularisasi

Berdasarkan pola vaskularisasi sampel, KGB jinak seluruhnya menunjukkan pola hilar / sentral yaitu sebanyak 26 sampel, sedangkan pada KGB ganas (27 sampel) menunjukkan vaskularisasi perifer sebanyak 8 sampel dan mixed / campuran sebanyak 19 sampel. Pada sampel limfoma hanya 1 yang menunjukkan vaskularisasi perifer, sedangkan sebagian besar adalah mixed/ campuran. Pola vaskularisasi perifer lebih banyak terjadi pada KGB metastasis dibandingkan limfoma.

#### Distribusi Sampel Berdasarkan Pergeseran Vaskuler

Pada sampel KGB jinak, hanya 8 yang menunjukkan adanya pergeseran vaskuler intranodal dan kesemuanya dari sampel tuberkulosis (100%). Ada 1 sampel KGB reaktif yang menunjukkan pergeseran vaskuler. Pada sampel KGB ganas, yang menunjukkan adanya pergeseran vaskuler lebih banyak pada KGB metastasis (40,7%) dibandingkan limfoma (3,7%)

#### Distribusi Sampel Berdasarkan Nilai RI dan PI

Dari 27 sampel KGB ganas, nilai RI antara 0,66 hingga 1,02 dengan mean  $0,83 \pm 0,09$ , sedangkan pada 26 sampel jinak nilai RI antara 1,09 hingga 3,20 dengan mean  $0,67 \pm 0,06$ . Nilai mean RI pada limfoma sedikit lebih tinggi dari KGB metastasis, begitu juga nilai mean tuberkulosis sedikit lebih tinggi dari KGB reaktif.

Tabel 5. Distribusi Sampel Berdasarkan Pergeseran Vaskuler

PERGESERAN VASKULER	Ganas		Jinak		Jumlah
	Metastasis	Limfoma	TB	Reaktif	
ADA	11 (47,8%)	1	8 (100%)	1	21
TIDAK	12 (52,2%)	3	0	17 (94,4%)	32
jumlah	23	4	8	18	53

Tabel 6. Distribusi Sampel Berdasarkan Nilai RI dan PI

KELOMPOK SAMPEL	RI				PI			
	Min	Max	Mean	SD	Min	Max	Mean	SD
GANAS	0.66	1.02	0.83	0.09	1.09	3.20	1.65	0.45
1. Metastasis	0.66	1.02	0.83	0.09	1.09	3.20	1.67	0.47
2. Limfoma	0.72	0.91	0.84	0.08	1.22	1.79	1.57	0.26
JINAK	0.57	0.77	0.67	0.06	0.85	1.49	1.12	0.18
1. TB	0.59	0.77	0.69	0.08	0.87	1.49	1.19	0.23
2. Reaktif	0.57	0.75	0.66	0.054	0.85	1.36	1.09	0.15
TOTAL	0.57	1.02	0.75	0.11	0.85	3.20	1.39	0.43

Tabel 7. Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pola Vaskularisasi pada KGB Ganas dan Jinak

VASKULARISASI	GANAS	JINAK	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
HILAR	0	26 (49,1 %)	0.000	0.000	0,707	Kuat
PERIFER	8 (15,1 %)	0				
MIXED	19 (35,8 %)	0				

Tabel 8. Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pergeseran Vaskuler pada KGB Ganas dan Jinak

PERGESERAN VASKULER	GANAS	JINAK	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
ADA	12 (44,4 %)	9 (34,6 %)	0,577	0,465	0,100	Sangat lemah
TIDAK	15 (55,6 %)	17 (65,4 %)				

Tabel 9. Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Nilai RI pada KGB Ganas dan Jinak

KELOMPOK MAYOR	RESISTIVE INDEX ( RI )			p-value	Uji Korelasi cut-off 0,75		Kekuatan Korelasi
	Mean	SD	Mean Difference		Approx sig.	r	
GANAS	0.83	0.09	- 0.15625	0.000	0.000	0,530	Sedang
JINAK	0.67	0.06					

### Analisis Hasil Penelitian

Pada kelompok mayor KGB ganas dan jinak serta pada subkelompok (metastasis, limfoma, TB, dan reaktif) dilakukan uji beda pada ke-empat parameter vaskuler (pola distribusi, pergeseran vaskuler, nilai RI, dan nilai PI) untuk mengetahui perbedaan signifikan antara masing-masing kelompok perbandingan. Untuk kelompok perbandingan yang memiliki perbedaan signifikan ( $p\text{-value} < 0.05$ ) maka akan dilanjutkan dengan penghitungan cut-off nilai RI dan PI serta uji korelasi dengan Koefisien Kontingensi untuk mengetahui kekuatan korelasi tiap parameter vaskuler pada masing-masing kelompok perbandingan. Pada uji korelasi menunjukkan hubungan bermakna jika  $p\text{-value} < 0.05$  yang kemudian dapat diketahui kekuatan korelasi berdasarkan kriteria (Sugiyono, 2011).

### Kelompok mayor KGB ganas dan Jinak

Parameter pola vaskularisasi, nilai RI dan PI antara kelompok KGB ganas dan jinak memiliki perbedaan signifikan dan hubungan bermakna dengan kekuatan korelasi kuat untuk pola Vaskularisasi serta kekuatan korelasi sedang untuk nilai RI dan PI. Sedangkan parameter pergeseran vaskuler tidak berbeda signifikan ( $p\text{-value} 0,577$ ) serta hubungan yang tidak bermakna (approx sig. 0,465) antara kelompok KGB ganas dan jinak.

Penghitungan cut-off nilai RI dan PI dilakukan dengan metode kurva ROC dan didapatkan cut-off RI 0,75 dan PI 1,30 antara KGB ganas dan jinak (kurva terlampir). Dengan menggunakan cut-off tersebut didapatkan korelasi sedang antara nilai RI dan PI dengan hasil BAJH ganas dan jinak.

**Subkelompok KGB Metastasis dan Limfoma**

Tidak ada parameter vaskuler yang berbeda signifikan antara KGB metastasis dan limfoma. Tetapi jika dilihat dari pola Vaskularisasi, insiden terjadinya pola distribusi perifer saja (tanpa adanya distribusi hilar/sentral) lebih tinggi pada KGB metastasis yaitu 7 sampel (87,5%) sedangkan limfoma 1 sampel (12,5%).

**Subkelompok KGB Metastasis dan Tuberkulosis**

Parameter pola Vaskularisasi, nilai RI dan PI, serta ada tidaknya pergeseran vaskuler memiliki perbedaan signifikan pada kelompok KGB metastasis dan tuberkulosis. Pola Vaskularisasi memiliki korelasi kuat sedangkan nilai RI dan PI serta parameter pergeseran vaskuler memiliki korelasi sedang. Cut-off nilai RI 0,8 dan nilai PI 1,4 antara kelompok metastasis dan tuberkulosis.

**Tabel 10.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Nilai PI pada KGB Ganas dan Jinak

KELOMPOK MAYOR	PULSATILITY INDEX ( PI )				Uji Korelasi cut-off 1,30		Kekuatan Korelasi
	Mean	SD	Mean Difference	p-value	Approx sig.	r	
GANAS	1.65	0.45					
JINAK	1.12	0.18	0.5418	0.000	0.000	0,480	Sedang

**Tabel 11.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pola Vaskularisasi pada KGB metastasis dan limfoma

VASKULARISASI	Metastasis	Limfoma	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
PERIFER	7 (30,4%)	1 (25%)				
HILAR & PERIFER (MIXED)	16 (69,6 %)	3 (75%)	1.000	-	-	-

**Tabel 12.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pola Vaskularisasi pada KGB metastasis dan tuberkulosis

VASKULARISASI	Metastasis	TB	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
HILAR	0	8 (100%)				
PERIFER	7 (30,4%)	0	0.000	0.000	0.707	Kuat
MIXED	16 (69,6%)	0				

**Tabel 13.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pergeseran Vaskuler pada KGB metastasis dan tuberkulosis

PERGESERAN VASKULER	Metastasis	TB	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
ADA	11 (47,8%)	8 (100 %)				
TIDAK	12 (52,2%)	0	0,012	0.009	0.424	sedang

**Tabel 14.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Nilai RI pada KGB metastasis dan tuberkulosis

KELOMPOK MAYOR	RESISTIVE INDEX ( RI )				Uji Korelasi cut-off 0,78		Kekuatan Korelasi
	Mean	SD	Mean Difference	p-value	Approx sig.	r	
Metastasis	0.83	0.09					
TB	0.69	0.08	-0.13	0.001	0.000	0.545	sedang

**Tabel 15.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Nilai PI pada KGB metastasis dan tuberkulosis

KELOMPOK MAYOR	PULSATILITY INDEX ( PI )				Uji Korelasi cut-off 1,39		Kekuatan Korelasi
	Mean	SD	Mean Difference	p-value	Approx sig.	r	
Metastasis	1.67	0.47					
TB	1.19	0.23	0.48	0.002	0.014	0.402	sedang



Penghitungan cut –off nilai RI dan PI dilakukan dengan metode kurva ROC dan didapatkan cut-off RI 0,78 dan PI 1,39 antara KGB metastasis dan tuberkulosis Dengan menggunakan cut-off tersebut didapatkan korelasi sedang untuk nilai RI dan PI dengan hasil BAJH metastasis dan tuberkulosis.

**Subkelompok KGB Metastasis dan Reaktif**

Antara subkelompok KGB metastasis dan reaktif, keempat parameter vaskuler memiliki perbedaan signifikan dan berhubungan bermakna dengan kekuatan korelasi kuat untuk pola Vaskularisasi dan sedang untuk nilai RI, PI serta pergeseran vaskuler. Semua KGB reaktif (100%) menunjukkan vaskularisasi hilar / sentral, dan tidak ada satupun KGB metastasis yang menunjukkan vaskularisasi hilar. KGB metastasis sebagian besar menunjukkan vaskularisasi mixed / campuran dan 30,4% memiliki vaskularisasi perifer saja.

Penghitungan cut –off nilai RI dan PI dilakukan

dengan metode kurva ROC dan didapatkan cut-off RI 0,73 dan PI 1,25 antara KGB metastasis dan reaktif (kurva terlampir). Dengan menggunakan cut-off tersebut didapatkan korelasi sedang untuk nilai RI dan PI dengan hasil BAJH metastasis dan tuberkulosis. Nilai cut-off RI maupun PI (0,78 ; 1,39) antara KGB metastasis dengan tuberkulosis tampak lebih tinggi dibandingkan dengan cut-off RI maupun PI (0,73 ; 1,25) antara KGB metastasis dengan reaktif.

**Subkelompok KGB Limfoma dan Tuberkulosis**

Antara subkelompok limfoma dan tuberkulosis, pola Vaskularisasi dan adanya pergeseran vaskuler menunjukkan korelasi kuat dan sedang terhadap hasil BAJH limfoma dan tuberkulosis. Vaskularisasi hilar menunjukkan proses jinak dimana tidak ada KGB limfoma yang memiliki vaskularisasi hilar/sentral. Pada limfoma hanya 25% yang terdapat pergeseran vaskuler, sedangkan pada tuberkulosis semua sampel terdapat pergeseran vaskuler.

**Tabel 16.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pola Vaskularisasi pada KGB metastasis dan reaktif

VASKULARISASI	Metastasis	Reaktif	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
HILAR	0	18 (100%)	0.000	0.000	0,707	Kuat
PERIFER	7 (30,4%)	0				
MIXED	16 (69,6 %)	0				

**Tabel 17.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pergeseran Vaskuler pada KGB metastasis dan reaktif

PERGESERAN VASKULER	Metastasis	Reaktif	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
ADA	11 (47,8%)	1 (5,6 %)	0,005	0.003	0,419	Sedang
TIDAK	12 (52,2%)	17 (94,4%)				

**Tabel 18.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Nilai RI pada KGB metastasis dan reaktif

KELOMPOK MAYOR	RESISTIVE INDEX ( RI )			p-value	Uji Korelasi cut-off 0,73		Kekuatan Korelasi
	Mean	SD	Mean Difference		Approx sig.	r	
Metastasis	0.83	0.09	0.17	0.000	0.000	0,549	Sedang
Reaktif	0.66	0.05					

**Tabel 19.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Nilai PI pada KGB metastasis dan reaktif

KELOMPOK MAYOR	PULSATILITY INDEX ( PI )			p-value	Uji Korelasi cut-off 1,25		Kekuatan Korelasi
	Mean	SD	Mean Difference		Approx sig.	r	
Metastasis	1.67	0.47	0.58	0.000	0.000	0,549	sedang
Reaktif	1.09	0.15					

**Tabel 20.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pola Vaskularisasi pada KGB Limfoma dan Tuberkulosis

VASKULARISASI	Limfoma	TB	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
HILAR	0	8 (100%)	0.002	0.002	0,707	Kuat
PERIFER	1(25%)	0				
MIXED	3 (75 %)	0				

**Tabel 21.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pergeseran Vaskuler pada KGB Limfoma dan Tuberkulosis

PERGESERAN VASKULER	Limfoma	TB	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
ADA	1 (25%)	8 (100%)	0,018	0,005	0,632	Kuat
TIDAK	3(75%)	0				

**Tabel 22.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pola Vaskularisasi pada KGB limfoma dan reaktif

VASKULARISASI	Limfoma	Reaktif	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
HILAR	0	18 (100%)	0,000	0,000	0,707	Kuat
PERIFER	1 (25%)	0				
MIXED	3 (75 %)	0				

**Tabel 23.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Nilai RI pada KGB limfoma dan reaktif

KELOMPOK MAYOR	RESISTIVE INDEX ( RI )			p-value	Uji Korelasi cut-off 0,73		Kekuatan Korelasi
	Mean	SD	Mean Difference		Approx sig.	r	
Limfoma	0.84	0.08	-0.17278	0.000	0.018	0.451	sedang
Reaktif	0.66	0.05					

**Tabel 24.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Nilai PI pada KGB limfoma dan reaktif

KELOMPOK MAYOR	PULSATILITY INDEX ( PI )			p-value	Uji Korelasi cut-off 1,39		Kekuatan Korelasi
	Mean	SD	Mean Difference		Approx sig.	r	
Limfoma	1,57	0.26	-0.48194	0.000	0.018	0.451	Sedang
Reaktif	1,09	0.15					

**Tabel 25.** Output SPSS Analisis Uji Beda dan Uji Korelasi Pergeseran Vaskuler pada KGB Tuberkulosis dan Reaktif

PERGESERAN VASKULER	TB	Reaktif	p-value	Uji Korelasi		Kekuatan korelasi
				Approx sig	r	
ADA	11 (47,8%)	1 (25 %)	0,000	0,000	0,676	Kuat
TIDAK	12 (52,2%)	3 (75%)				

**Subkelompok KGB Limfoma dan Reaktif**

Antara subkelompok limfoma dan reaktif, pola Vaskularisasi dan nilai RI / PI menunjukkan korelasi kuat dan sedang terhadap hasil BAJH limfoma dan reaktif. Parameter pergeseran vaskuler tiak memiliki perbedaan signifikan.

**Subkelompok KGB Tuberkulosis dan Reaktif**

Pada subkelompok ini, pola Vaskularisasi tidak ada perbedaan signifikan. Yang membantu membedakan KGB reaktif dan TB adalah pergeseran vaskulernya

**PEMBAHASAN****Analisa Hasil Parameter Pola Vaskularisasi**

Pada penelitian ini didapatkan hasil pola distribusi vaskuler memiliki perbedaan signifikan antara KGB ganas dan jinak serta memiliki korelasi kuat ( $r = 0,707$ ) terhadap hasil Biopsi Aspirasi Jarum Haslus (BAJH). Distribusi vaskuler hilar hanya terdapat pada KGB jinak

sedangkan distribusi vaskuler perifer dan campuran / mixed terdapat pada KGB ganas.

KGB reaktif cenderung memiliki vaskularisasi hilar/sentral yang prominen karena peningkatan diameter pembuluh darah dan aliran darah (Dangore et al, 2008). Dari 27 sampel KGB ganas, 19 sampel memiliki vaskularisasi hilar dan perifer (mixed) dan 7 sampel memiliki vaskularisasi perifer saja. KGB metastasis (23 sampel) memiliki vaskularisasi perifer dan campuran /mixed seperti pada penelitian-penelitian sebelumnya (Ariji et al 1998; Ahuja et al, 2001; Jayaraman et al, 2013; Essen Gul, 2006).

Pada kelompok KGB ganas, insiden terjadinya vaskularisasi perifer saja lebih besar pada KGB metastasis (7 sampel) dibandingkan limfoma (1 sampel) walaupun secara statistik tidak berbeda signifikan. Pada metastasis, sel-sel neoplasma mencapai KGB dari luar, melewati pembuluh limfatik aferen dan segera melakukan kolonisasi pada sinus marginalis, dimana penyakit berkembang secara sentripetal (Giovagnorio et al, 2002).

Keadaan ini menyebabkan tingginya insiden vaskularisasi perifer pada KGB metastasis. Sedangkan pada KGB limfoma cenderung memiliki mixed vaskularisasi dan jarang menunjukkan vaskularisasi perifer saja (Tschammler, 1998; Ying et al, 2004; Essen Gul, 2006), pada penelitian ini didapatkan hal serupa yaitu 3 dari 4 KGB limfoma memiliki vaskularisasi hilar dan perifer (mixed) yang berarti vaskularisasi hilus masih tampak.

Pada limfoma, penyakit seringkali tumbuh dari dalam KGB dan kemungkinan besar tidak mencapai area subkapsular atau dengan perjalanan penyakit secara sentrifugal dalam menginvasi keseluruhan KGB. Pada limfoma dengan derajat agresivitas yang tinggi, sel neoplasma mungkin saja dapat menginvasi KGB dari sisi luar (seperti halnya metastasis) saat penyakit berasal dari grup KGB lain yang selanjutnya menginfiltrasi KGB lainnya. Oleh karena itu, perifer KGB segera terinfiltrasi pada kasus metastasis atau limfoma yang berasal dari KGB grup lain, sedangkan pada kasus limfoma yang tumbuh dari dalam KGB tersebut maka bagian tengah KGB yang akan terinfiltrasi terlebih dahulu dan area perifer bisa tidak terpengaruh dalam rentang waktu yang lama. Pertimbangan di atas membenarkan segera terjadinya neovaskularisasi perifer pada metastasis dan vaskularisasi di hilum tampak pada kebanyakan KGB limfomatus (Giovagnorio et al, 2002).

Selain berkorelasi dalam membedakan KGB ganas dan jinak, parameter pola distribusi vaskuler juga memiliki perbedaan signifikan secara statistik dan berkorelasi kuat ( $r = 0,707$ ) dengan hasil BAJH pada subkelompok metastasis dan tuberkulosis, metastasis dan reaktif, limfoma dan tuberkulosis, serta limfoma dan reaktif. Sedangkan pada subkelompok KGB metastasis dan limfoma serta KGB tuberkulosis dan reaktif, pola distribusi vaskuler tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Hal ini dikarenakan pada sampel penelitian ini insiden vaskularisasi hilar hanya terdapat pada KGB reaktif dan tuberkulosis sedangkan vaskularisasi perifer dan campuran hanya terdapat pada KGB metastasis dan limfoma. Penelitian Ahuja et al (2001), juga melaporkan bahwa KGB reaktif dan TB cenderung memiliki vaskularisasi hilar/sentral.

Vaskularisasi perifer merupakan indikasi yang kuat adanya proses keganasan dan vaskularisasi hilar merupakan indikasi proses jinak. Penelitian – penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa vaskularisasi sentral (hilar) pada KGB jinak dan vaskularisasi perifer pada KGB ganas merupakan parameter yang sangat signifikan dengan akurasi 88,27%, sensitivitas 87,6% dan spesifisitas 91,66% (Dangore et al, 2008; Naik RM et al, 2012).

#### **Analisa Hasil Parameter Pergeseran Vaskuler Intranodal**

Parameter pergeseran vaskuler pada kelompok KGB ganas dan jinak tidak memiliki perbedaan signifikan secara statistik. Hal ini dikarenakan adanya pergeseran vaskuler pada KGB jinak (pada semua sampel tuberkulosis) maupun pada KGB ganas (11 KGB metastasis dan 1 KGB limfoma). Oleh karena itu, parameter pergeseran vaskuler tidak dapat membedakan KGB ganas dan jinak. Begitu juga pada subkelompok KGB metastasis dan limfoma serta KGB reaktif dan limfoma juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan.

Hanya pada subkelompok yang melibatkan KGB tuberkulosis baik dengan subkelompok KGB metastasis,

KGB limfoma, maupun KGB reaktif, parameter pergeseran vaskuler menunjukkan perbedaan signifikan dan kekuatan korelasi sedang. Hal ini dikarenakan pada KGB tuberkulosis semua sampel memberikan gambaran pergeseran vaskuler. Parameter vaskuler ini menjadi kriteria yang sangat penting dalam membedakan KGB reaktif dan KGB tuberkulosis karena pada penelitian ini pola distribusi vaskuler maupun nilai RI dan PI tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada subkelompok tersebut dan hanya pergeseran vaskuler saja yang berbeda signifikan dan berkorelasi kuat.

Pergeseran vaskuler hilus sering ditemukan pada KGB tuberkulosis karena tingginya insiden intranodal cystic necrosis dimana menggeser vaskuler pada KGB tuberkulosis (Ho SS et al, 2000). Hal ini didukung hasil penelitian yang dilaporkan oleh Ying M et al (2004) dimana pergeseran vaskuler intranodal merupakan kriteria optimum untuk membedakan KGB tuberkulosis dari KGB reaktif dan limfoma.

#### **Analisa Hasil Parameter Nilai RI dan PI**

Parameter nilai RI dan PI pada kelompok KGB ganas dan jinak memiliki perbedaan signifikan dan korelasi sedang ( $r = 0,591$  dan  $0,480$ , berurutan) dengan didapatkan cut-off RI 0,75 dan PI 1,30. Cut-off RI 0,75 dalam membedakan KGB ganas dan jinak juga digunakan pada penelitian Mazaher et al (2004). Pada penelitian ini, mean RI KGB ganas yaitu  $0,83 \pm 0,09$  lebih tinggi secara signifikan daripada mean RI pada KGB jinak yaitu  $0,67 \pm 0,06$  dan mean PI KGB ganas yaitu  $1,65 \pm 0,45$  juga lebih tinggi secara signifikan dibandingkan mean PI KGB jinak yaitu  $1,12 \pm 0,18$ . Nilai RI dan PI tidak berbeda signifikan antara KGB metastasis dan limfoma serta antara KGB tuberkulosis dan reaktif.

Parameter nilai RI dan PI antara KGB metastasis dengan tuberkulosis dan reaktif serta KGB limfoma dengan tuberkulosis dan reaktif juga berbeda signifikan dengan kekuatan korelasi sedang. Sedangkan nilai RI dan PI antara KGB metastasis dengan limfoma serta antara KGB tuberkulosis dengan reaktif tidak berbeda signifikan. Cut-off antara KGB metastasis dan tuberkulosis didapatkan RI 0,78 dan PI 1,39. Tidak jauh berbeda antara KGB limfoma dengan tuberkulosis dengan cut-off RI 0,76 dan PI 1,39 (berkorelasi sedang pada tingkat 10%). Cut-off antara KGB limfoma dengan reaktif didapatkan RI 0,73 dan PI 1,26 dimana hampir sama dengan cut-off antara KGB metastasis dengan reaktif yaitu RI 0,73 dan PI 1,25. Hasil tersebut menunjukkan bahwa cut-off RI/PI tuberkulosis dengan KGB lainnya lebih tinggi (RI 0,76 – 0,78 dan PI 1,39) dibandingkan dengan cut-off RI/PI KGB reaktif dengan KGB lainnya (RI 0,73 dan PI 1,25-1,26).

Penelitian sebelumnya menunjukkan RI pada KGB ganas lebih tinggi secara signifikan dibanding KGB jinak, dan diantara KGB ganas yang memiliki RI lebih tinggi secara signifikan adalah KGB metastasis (Mazaher et al, 2004). Pada penelitian ini didapatkan mean RI limfoma yaitu  $0,84 \pm 0,08$  tidak berbeda signifikan dengan mean RI KGB metastasis yaitu  $0,83 \pm 0,09$ .

Diduga tingginya vaskuler resistensi tersebut karena kompresi pembuluh darah didalam KGB oleh sel tumor (Ying and Ahuja, 2006). Pada KGB ganas terjadi penyebaran sel tumor ke dalam KGB, mereka tumbuh dan menggantikan sebagian besar KGB. Akhirnya, sel tumor secara total tergantikan oleh sel tumor. Pada tahap ini, sel tumor mengkompresi pembuluh darah karena

keterbatasan ruang didalam KGB. Penekanan vaskuler oleh sel tumor meningkatkan resistensi vaskuler sehingga meningkatkan pula nilai RI (Dangore et al, 2008). Parameter resistensi vaskuler dalam membedakan KGB ganas dan jinak masih kontroversi. Penelitian A Huja et al (2001) melaporkan RI dan PI pada KGB reaktif lebih rendah dari KGB metastasis karena dilatasi pembuluh darah.

Penelitian Dangore et al (2008) menggunakan cut-off > 0,7 dan PI > 1,5 untuk KGB ganas ( Sn 64%, Sp 81,8%) sedangkan pada penelitian ini cut-off RI KGB ganas adalah 0,75 dan PI 1,30. Pada penelitian Ying M et al (2004) untuk membedakan KGB tuberkulosis dengan KGB metastasis digunakan cut-off PI 1,5 ( sensitivitas dan spesifisitas 77%) sedangkan pada penelitian ini cut-off RI tuberkulosis dengan KGB ganas yaitu 1,39. Penelitian ini menggunakan cut-off dua desimal mempertimbangkan nilai RI dan PI yang terkalkulasi oleh mesin USG adalah 2 desimal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan terdapat korelasi kuat distribusi vaskuler serta korelasi sedang nilai RI dan PI pada doppler ultrasonografi pembesaran KGB leher dengan hasil BAJH dalam membedakan lesi ganas dan jinak.

### Saran

Disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk membedakan KGB tuberkulosis dengan KGB ganas mengingat Indonesia merupakan daerah endemis TBC dengan variasi karakter USG dari KGB tuberkulosis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja AT, Ying M, Yuen HY, Metreweli C. 2001a. 'Pseudocystic' appearance of non-Hodgkin's lymphomatous nodes: an infrequent finding with high-resolution transducers. *Clin Radiol*;56:111e5
- Ahuja AT. et al. 2003. *Imaging of Head and Neck Cancer*. London : Greenwich Medical media Limited
- Ariji Y, Kimura Y, Hayashi N, et al. 1998. Power Doppler sonography Of cervical lymphnodes in patients with head and neck cancer. *Am J Neuroradiol*
- Bazemore AW, Smucker DR. 2002. Lymphadenopathy and malignancy. *Am Fam Physician*; University of Cincinnati College of Medicine, Cincinnati, Ohio . DECEMBER 1, 2002 / VOLUME 66, NUMBER 11 . available at : [www.aafp.org/afp/2002/1201/p2103.pdf](http://www.aafp.org/afp/2002/1201/p2103.pdf)
- Choi MY, Lee JW, Jang KJ. 1995. Distinction between benign and malignant causes of cervical, axillary, and inguinal lymphadenopathy: value of Doppler spectral wave form analysis. *AJR Am J Roentgenol* ;165(4):981-4
- Dangore SB, Degwekar SS, Bhowate RR. 2008. Evaluation of the efficacy of colour Doppler ultrasound in diagnosis of cervical lymphadenopathy. *Dentomaxillofac Radiol*;37:205-12.
- Esen Gul. 2006. Ultrasound of superficial lymph nodes. *European journal of radiology*, 58, pp. 345-349
- Giovagnorio F. et al. 2002. Color Doppler Sonography in the Evaluation of Superficial Lymphomatous Lymph Nodes. *by the American Institute of Ultrasound in Medicine • J Ultrasound Med* 21:403-408
- Ho SS, Ahuja AT, Yeo W, Chan TC, Kew J, Metreweli C. 2000. Longitudinal colour Doppler study of superficial lymphnodes in non-Hodgkins lymphoma patients on chemotherapy. *Clin Radiol*;55:110. PMID:10657155.
- Jayaraman V, Austin RD, Ramasamy. 2013. The Efficacy of Colour Doppler Ultrasound in Differentiating Malignant and Nonmalignant Head and Neck Lymph Node Enlargement. *International Journal of Dental Science and Research*, Vol. 1, No. 1, 8-15. Available at <http://pubs.sciepub.com/ijdsr/1/1/3>
- Kataria P, Sachdeva M, Singh NK. 2012. FNAC as a diagnostic tool for the diagnosis of cervical Lymphadenopathy. *Bull Environ Pharmacol Life Sci*
- Mazaher H, Sharifkashani SH, Sharifian H. June 2004. Triplex ultrasonographic assessment of cervical lymph nodes. *Acta Medical Iranica*, 42, (6), pp. 441-444
- Naik RM et al. 2011. Efficacy of Colour Doppler Ultrasound in Diagnosis of Cervical Lymphadenopathy. *J. Maxillofac. Oral Surg.* (April-June 2013) 12(2) : 123-129
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung : Alfabeta
- Wu CH, Chang YL, Hsu WC, Ko JY, Sheen TS, Hsieh FJ. 1998. Usefulness of Doppler spectral analysis and power Doppler sonography in the differentiation of cervical lymphadenopathies. *Am J Roentgenol*; 171: 503
- Ying M, et al. 2003c. Ultrasound Evaluation of Neck Lymph Nodes. *ASUM Ultrasound Bulletin*. Volume 6 Number 3 , August 2003.
- Ying M, Ahuja A, Brook F. 2004. Accuracy of sonographic vascular features in differentiating different causes of cervical lymphadenopathy. *Ultrasound Med Biol*; 30:441.P Mid:15121245.
- Ying M, Ahuja A. 2006. Ultrasound of neck lymph nodes : How to do it and how do they look ? . *Radiography* 12, 105-117