

NILAI DIAGNOSTIK *USG GRAY SCALE, COLOR DOPPLER DAN STRAIN*

ELASTOGRAFI DALAM MENENTUKAN KEGANASAN TUMOR

PAYUDARA

Febie Irsandy Syahrudin¹, Mirna Muis², Bachtiar Murtala²

¹Residen Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar

²Staf Pengajar Departemen Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar

DIAGNOSTIC VALUES OF GRAY SCALE ULTRASOUND, COLOR DOPPLER

AND STRAIN ELASTOGRAPHY IN DETERMINING MALIGNANCY OF

BREAST TUMOR

ABSTRACT

The study's aim is to analyze the diagnostic values of Gray Scale ultrasound, Color Doppler and strain Elastography determining malignancy of breast tumor. The research was conducted at the Radiology Division of Wahidin Sudirohusodo and Hasanuddin University hospital in Makassar from February to March 2018 by using the diagnostic value. There were 51 research samples who had the clinical symptom of breast nodule. The examination of ultrasound gray scale, color doppler and strain elastography was performed to assess the breast nodules and determine malignancy and benign based on the classification of each examination. The result of diagnostic test of USG Gray Scale, Color Doppler and Strain Elastography were based on USG breast and the three were compared. The comparative standard used was histopathological examinations as a gold and the data were analyzed using the Chi-Square test.

The research results indicated that based on the histopatology examination from 51 samples, 18 samples (35,3%) had malignant tumor, and 33 samples (64,7%) had benign tumor. The gray scale revealed sensitivity of 94,4% and spesifisity of 81,8%, whereas usg color doppler based on vascular distribution revealed the sensitivity of 77,8% and the spesificity 93,9%, based on vascular amount of sensitivity 72,2% and spesificity 93,9% and resistance index sensitivity 89,4% and spesificity 87,5% with cut off value for malignant tumor $\geq 0,495$ in 17 samples (81%), whereas benign has a resistance value index $< 0,495$ in 28 samples (93,3%). As for the strain elastography based on Tsukuba scores, sensitivity was 94,4%, spesificity was 81,8% and based on strain ratio sensitivity was 94,4%, spesificity was 90,9% with cut off value for malignant tumor of $\geq 2,63$, whereas benign tumor of $< 2,63$. The highest sensitivity and spesificity were found in the examination of strain elastography based on strain ratio ,which were 94,4% dan 90,9% with the value of Area Under Curve of 0,906 with the cut-off point of 2,63.

Keywords: breast tumor, ultrasound gray scale, color doppler, strain elastography.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai diagnostik *USG Gray Scale, Color Doppler* dan *Strain Elastografi* dalam menentukan keganasan tumor payudara. Desain penelitian yang digunakan adalah uji diagnostik. Penelitian dilaksanakan di Bagian Radiologi RS. Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin Makassar selama Februari-Maret 2018. Sampel sebanyak 51 orang dengan gejala klinis benjolan pada payudara. Pemeriksaan ultrasound gray scale dan color doppler serta strain elastografi digunakan untuk menilai nodul payudara dan menentukan ganas dan jinak berdasarkan klasifikasi masing-masing pemeriksaan. Menganalisa hasil uji diagnostik *USG Gray scale, Color doppler* dan *strain Elastografi* berdasarkan *USG payudara* dengan membandingkan ketiganya. Pembedaan yang digunakan adalah pemeriksaan histopatologi sebagai baku emas. Data dianalisis dengan uji chi-square.

Hasil penelitian menunjukkan hasil pemeriksaan histopatologi didapatkan 18 sampel (35,3%) adalah ganas dan 33 sampel (64,7%) adalah jinak, pada *USG gray scale* didapatkan sensitivitas 94,4% dan spesifisitas 81,8%, sedangkan *USG color doppler* berdasarkan distribusi vaskuler didapatkan sensitivitas 77,8% dan spesifisitas 93,9%, berdasarkan jumlah vaskuler sensitivitas 72,2%, spesifisitas 93,9% dan resistance index sensitivitas 89,4%, spesifisitas 87,5% dengan nilai cut off untuk ganas $\geq 0,495$ sebanyak 17 sampel (81,0%), sedangkan jinak mempunyai nilai Resistance Index $< 0,495$ sebanyak 28 sampel (93,3%). Pada strain elastography berdasarkan skor tsukuba didapatkan sensitivitas 94,4%, spesifisitas 81,8% dan berdasarkan strain ratio didapatkan sensitivitas 94,4%, spesifisitas 90,9% dengan nilai cut off untuk ganas $\geq 2,63$ sedangkan jinak $< 2,63$. Sensitivitas dan spesifisitas tertinggi adalah pada pemeriksaan strain Elastografi berdasarkan strain ratio yaitu 94,4% dan 90,9% dengan nilai Area Under Curve 0,906 dengan cut-off point 2,63.

Kata kunci: tumor payudara, *USG gray scale, color doppler, strain elastografi*

PENDAHULUAN

Kanker adalah penyakit akibat mutasi sekumpulan gen pada sel tubuh yang mengatur proses-proses penting, yaitu siklus pembelahan sel, pengaturan kematian sel (apoptosis), dan pertahanan kestabilan atau integritas genom (bentuk jamak dari gen). Mutasi gen dapat terjadi dari dua sumber yaitu internal dan eksternal. Tumor payudara ganas atau disebut juga kanker payudara adalah keganasan yang berasal dari sel kelenjar, saluran kelenjar dan jaringan penunjang payudara, tidak termasuk kulit payudara.¹

Ultrasonografi (*USG*) adalah alat yang sangat diperlukan dalam pencitraan payudara dan melengkapi pemeriksaan baik mammografi dan resonansi magnetik (*MR*). Ultrasonografi mempunyai berbagai fungsi dalam mengevaluasi benjolan pada payudara. Dengan transduser linear berfrekuensi tinggi dan resolusi tinggi, maka benjolan yang kecil dan gambaran detil dari suatu tumor dapat terlihat.²

Ultrasound elastografi digunakan untuk melakukan evaluasi massa payudara dan karakterisasinya. Banyak studi yang melaporkan bahwa *ultrasound elastografi* dapat meningkatkan spesifisitas ultrasound B-mode konvensional dalam membedakan massa payudara jinak dan ganas.⁶

Ultrasound elastografi digunakan untuk melakukan evaluasi massa payudara dan karakteristiknya. Banyak studi yang melaporkan bahwa *ultrasound elastografi* dapat

meningkatkan spesifisitas ultrasound B-mode konvensional dalam membedakan massa payudara jinak dan ganas.⁶

Pemeriksaan histopatologi merupakan baku emas dalam mendiagnosis karsinoma payudara termasuk mengetahui etiologi, patogenesis, korelasi klinikopatologis dan penentuan prognostic.⁴ Histopatologi adalah studi pada jaringan yang mengalami suatu penyakit dengan fokus pada perubahan anatomi mikroskopis.⁸

Dengan mempertimbangkan hal-hal tersebut diatas, serta belum pernah dilakukannya penelitian di Sulawesi Selatan khususnya Makassar tentang nilai diagnostik *USG gray scale, color doppler* dan *strain elastografi* dalam menilai keganasan tumor payudara, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian ini. Tujuan umum dari penelitian ini adalah, mengetahui nilai diagnostik *USG Gray Scale, Color Doppler* dan *Strain Elastografi* dalam menentukan keganasan tumor payudara.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan di bagian Radiologi RS Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin Makassar dengan waktu penelitian dari bulan Februari 2017 sampai jumlah sampel terpenuhi. Desain penelitian ini adalah uji diagnostik. Dimana populasi penelitian ini adalah semua pasien nodul mammae yang

dikirim ke bagian Radiologi RS Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin Makassar untuk dilakukan pemeriksaan ultrasonografi mammae. Dari 64 pasien, ada 13 pasien yang eksklusif, dan 51 pasien yang inklusif yaitu semua pasien dengan nodul mammae berdasarkan USG, dan dilakukan pemeriksaan histopatologi. Sedangkan kriteria eksklusif yaitu pasien dengan nodul mammae, pasien tidak melakukan pemeriksaan histopatologi dan menolak untuk berpartisipasi dalam penelitian.

Peneliti melakukan pemeriksaan usg gray scale, color doppler dan strain elastografi nodul mammae secara kualitatif semikuantitatif (strain ratio). Pengolahan data statistik menggunakan software *Statistical Programme Social Science* (SPSS) versi 21. Hasil penelitian ditampilkan dalam bentuk narasi yang dilengkapi dengan tabel dan grafik.

HASIL

Sejak bulan Februari sampai bulan Maret 2018, telah dilakukan penelitian terhadap perempuan dengan klinis benjolan payudara, yang dikirim ke Departemen Radiologi RS Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin, Makassar untuk menjalani pemeriksaan ultrasonografi payudara. Dalam kurun waktu tersebut didapatkan 67 pasien, dari jumlah tersebut 3 pasien menolak untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dan 64 pasien bersedia. Terhadap pasien yang menolak untuk berpartisipasi tersebut, tetap dilakukan pemeriksaan USG payudara sesuai dengan pelayanan di RS Wahidin Sudirohusodo. Dari 64 pasien yang bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, 13 pasien karena tidak dilakukan pemeriksaan histopatologi. Jumlah sampel yang memenuhi syarat sebanyak 51 sampel.

Kelompok umur yang paling banyak menderita tumor payudara baik jinak maupun ganas adalah kelompok umur < 40 tahun yaitu sebanyak 29 sampel, dimana 7 sampel dengan status belum menikah dan 22 sampel dengan status menikah, 40-50 tahun sebanyak 12 sampel, dimana 3 sampel belum menikah dan 9 sampel sudah menikah dan yang paling sedikit adalah kelompok umur > 50 tahun yaitu sebanyak 10 sampel dengan status sudah menikah.

Tabel 1. Distribusi sampel berdasarkan kelompok umur

Kelompok umur	n	%
< 40 tahun	29	56,9
40-50 tahun	12	23,5
> 50 tahun	10	19,6
Total	51	100,0

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Sedangkan berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi terlihat pada tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Distribusi sampel berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi

Hasil pemeriksaan histopatologi tumor payudara	n	%
Fibroadenoma	28	54,9
Fibrocystic changes	4	7,8
Tumor Phylloides benign	1	2,0
Tumor Phylloides maligna	3	5,9
Adenocarcinoma mamma	10	19,6
Intraductal carcinoma mamma	1	2,0
Invasive carcinoma mamma	4	7,8
Total	51	100,0

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Dari 51 sampel, berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi didapatkan Fibroadenoma 28 sampel (54,9%), Fibrocystic changes 4 sampel (7,8%), Tumor Phylloides benign 1 sampel (2,0%), Tumor Phylloides maligna 3 sampel (5,9%), Adenocarcinoma mamma 10 sampel (19,6%), Intraductal carcinoma mamma 1 sampel (2,0%) dan Invasive carcinoma mamma 4 sampel (7,8%).

Sedangkan berdasarkan kategori dari hasil pemeriksaan histopatologi adalah sebagai berikut pada tabel 3 :

Tabel 3. Distribusi sampel berdasarkan kategori hasil pemeriksaan histopatologi

Hasil pemeriksaan histopatologi tumor payudara	n	%
Ganas	18	35,3
Jinak	33	64,7
Total	51	100,0

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Dari 51 sampel, berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi didapatkan 18 sampel (35,3%) adalah ganas dan 33 sampel (64,7%) adalah jinak.

Dari hasil pemeriksaan USG *gray scale*, didapatkan tumor yang jinak sebanyak 28 sampel (54,9%) dan tumor yang ganas sebanyak 23 sampel (45,1%), tersaji dalam tabel dibawah ini :

Tabel 4. Distribusi sampel berdasarkan USG *Gray Scale*

USG <i>Gray Scale</i>	n	%
Ganas	23	45,1
Jinak	28	54,9
Total	51	100,0

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Sedangkan untuk distribusi vaskulernya dengan menggunakan USG *Color Doppler* pada tabel sebagai berikut :

Tabel 5. Distribusi sampel berdasarkan Distribusi vaskuler pada USG *Color Doppler*

Distribusi Vaskuler	n	%
Perifer-sentral	16	31,4
Perifer	13	25,5
Tidak ada	22	43,1
Total	51	100,0

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Untuk distribusi vaskuler, didapatkan 16 sampel (31,4%) di perifer-sentral, 13 sampel (25,5%) di perifer dan 22 sampel (43,1%) tidak ditemukan vaskularisasi, sedangkan berdasarkan jumlah vaskulernya disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6. Distribusi sampel berdasarkan Jumlah vaskuler pada USG *Color doppler*

Jumlah Vaskuler	n	%
Hipervaskuler	15	29,4
Hipovaskuler	14	27,5
Avaskuler	22	43,1
Total	51	100,0

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Dari 51 sampel yang terkumpul, didapatkan tumor yang hipervaskuler sebanyak 15 sampel (29,4%), hipovaskuler sebanyak 14 sampel (27,5%) dan avaskuler sebanyak 22 sampel (43,1%).

Variabel nilai *resistance index* dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok jinak dan ganas, dimana kelompok jinak adalah tumor payudara dengan nilai *resistance index* < 0,495 (dibawah *cut-off point*), sedangkan kelompok ganas adalah tumor payudara dengan nilai *resistance index* ≥ 0,495 (diatas *cut-off point*) yang tersaji pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Distribusi sampel berdasarkan nilai *Resistance Index* pada USG *Color doppler*

USG <i>Gray Scale</i>	n	%
≥0,495 (Ganas)	21	41,2
<0,495 (Jinak)	30	58,8
Total	51	100,0

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Distribusi sampel berdasarkan nilai *Resistance Index*, didapatkan 21 (41,2%) sampel mempunyai nilai RI ≥ 0,495 dan 30 (58,8%) sampel mempunyai nilai RI < 0,495.

Variabel skor Tsukuba dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok jinak dan ganas, dimana kelompok jinak adalah tumor payudara dengan skor Tsukuba 1, 2 dan 3, sedangkan kelompok ganas adalah tumor payudara dengan skor Tsukuba 4 dan 5. Dari uji statistik di dapatkan :

Tabel 8. Distribusi sampel berdasarkan Skor Tsukuba elastografi

Kategori Skor Tsukuba berdasarkan Elastografi	n	%
Ganas (Skor Tsukuba 4-5)	23	45,1
Jinak (Skor Tsukuba 1-2-3)	28	54,9
Total	51	100,0

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Dari hasil pemeriksaan Elastografi berdasarkan Skor Tsukuba, didapatkan tumor yang ganas sebanyak 23 sampel (45,1%) dan tumor yang jinak sebanyak 28 sampel (54,9%).

Variabel *strain ratio* di kelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok jinak dan ganas, dimana kelompok jinak adalah tumor payudara dengan *strain ratio* < 2,63 (dibawah *cut-off point*), sedangkan kelompok ganas adalah tumor payudara dengan *strain ratio* ≥ 2,63 (diatas *cut-off point*) dan tersaji pada tabel sebagai berikut.

Tabel 9. Distribusi sampel berdasarkan *Strain ratio* elastografi

Kategori <i>Strain Ratio</i> berdasarkan Elastografi	n	%
Ganas (≥2,63)	20	39,2
Jinak (<2,63)	31	60,8
Total	51	100,0

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Dari hasil pemeriksaan Elastografi berdasarkan *Strain Ratio*, didapatkan tumor yang ganas sebanyak 20 sampel (39,2%) dan tumor yang jinak sebanyak 31 sampel (60,8%).

Sedangkan tabel untuk nilai diagnostik USG Gray Scale berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi dengan tabel sebagai berikut:

Tabel 10. Nilai diagnostik USG *Gray Scale* berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi

USG <i>Gray Scale</i>	n	Hasil pemeriksaan histopatologi tumor payudara		p =
		Ganas	Jinak	
Ganas	23	17	6	0.0001
Jinak	28	1	27	
Total	51	18	33	

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase

Dari 51 sampel yang terkumpul, didapatkan dari USG *Gray Scale* tumor yang ganas sebanyak 17 sampel (73,9%) dan tumor yang jinak sebanyak 27 sampel (96,4%).

Dari hasil uji diagnostik, didapatkan sensitivitas 94,4%, spesifisitas 81,8%, nilai prediksi positif 73,9%, nilai prediksi negatif 96,4% dan akurasi 86,2%.

Sedangkan untuk distribusi vaskuler, didapatkan 16 sampel (31,3%) yang ganas, 35 sampel (68,6%) yang jinak. Tumor ganas mempunyai pembuluh darah yang berlokasi di perifer dan sentral secara bersamaan 14 sampel (87,5%) , sedangkan jinak umumnya mempunyai pembuluh darah yang terletak hanya di perifer saja (31 sampel, 88,6%). Data selengkapnya tersaji pada tabel 11.

Tabel 11. Distribusi sampel distribusi vaskuler berdasarkan USG *Color Doppler* dan hasil pemeriksaan histopatologi

Distribusi vaskuler berdasarkan USG <i>Color Doppler</i>	n	Hasil pemeriksaan histopatologi tumor payudara		p =
		Ganas	Jinak	
Ganas	16	14	2	0.0001
Jinak	35	4	31	
Total	51	18	33	

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase, *uji Chi Square

Dari hasil uji diagnostik, didapatkan sensitivitas 77,8%, spesifisitas 93,9%, nilai prediksi positif 87,5%, nilai prediksi

negatif 88,6% dan akurasi 88,2%. Sedangkan berdasarkan jumlah vaskuler tersaji pada tabel 12 dibawah ini :

Tabel 12. Distribusi sampel jumlah vaskuler berdasarkan USG *Color Doppler* dan hasil pemeriksaan histopatologi

Distribusi vaskuler berdasarkan USG <i>Color Doppler</i>	n	Hasil pemeriksaan histopatologi tumor payudara		p =
		Ganas	Jinak	
Ganas	15	13	2	0.0001
Jinak	36	5	31	
Total	51	18	33	

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase, *uji Chi Square

Untuk jumlah vaskuler berdasarkan USG *Color Doppler*, didapatkan 15 sampel (29,4%) yang ganas, 36 sampel (86,1%) yang jinak. Tumor ganas umumnya mempunyai jumlah vaskuler yang hipervaskuler sebanyak 13 sampel (86,7%), sedangkan jinak mempunyai jumlah vaskuler yang hipovaskuler maupun avaskuler sebanyak 31 sampel (86,1%).

Dari hasil uji diagnostik, didapatkan sensitivitas 72,2%, spesifisitas 93,9%, nilai prediksi positif 86,7%, nilai prediksi negatif 86,1% dan akurasi 86,2%.Sedangkan berdasarkan nilai *Resistance Index* tersaji pada tabel berikut:

Tabel 13. Distribusi sampel nilai *Resistance Index* berdasarkan USG *Color Doppler* dan hasil pemeriksaan histopatologi

Nilai <i>Resistance Index</i> berdasarkan USG <i>Color Doppler</i>	n	Hasil pemeriksaan histopatologi tumor payudara		p =
		Ganas	Jinak	
Ganas	21	17	5	0.0001
Jinak	30	1	28	
Total	51	18	33	

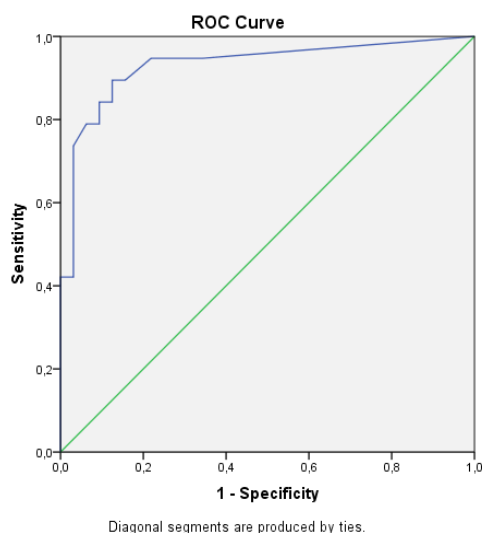
Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase, *uji Chi Square

Untuk nilai *Resistance Index* berdasarkan USG *Color Doppler*, didapatkan 21 sampel (41,2%) yang ganas, 30 sampel (58,8%) yang jinak. Tumor ganas umumnya mempunyai nilai *Resistance Index* $\geq 0,495$ sebanyak 17 sampel (81,0%), sedangkan jinak mempunyai nilai *Resistance Index* $< 0,495$ sebanyak 28 sampel (93,3%).

Dari uji diagnostik, didapatkan sensitivitas 89,4%, spesifisitas 87,5%, nilai prediksi positif 93,3%, nilai prediksi negatif 80,9% dan akurasi 88,2%.

Pada analisis ROC, didapatkan *Area Under Curve* (AUC) *Resistance Index* dengan kejadian tumor payudara berdasarkan pemeriksaan histopatologi adalah 0,931 yang berarti bahwa rata-rata sensitivitas untuk semua nilai spesifisitas yang mungkin adalah sangat baik.

Berikut grafik terlampir :



Gambar 1. Kurva ROC nilai *resistance index* dibandingkan dengan hasil pemeriksaan histopatologi

Pada pemeriksaan *strain elastografi* berdasarkan skor Tsukuba didapatkan tabel sebagai berikut

Tabel 14. Distribusi sampel berdasarkan Skor Tsukuba dan hasil pemeriksaan histopatologi

Kategori Skor Tsukuba berdasarkan Elastografi	n	Hasil pemeriksaan histopatologi tumor payudara		*
		Ganas	Jinak	
Ganas	23	17	6	p = 0.0001
Jinak	28	1	27	
Total	51	18	33	

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase, *uji Chi Square

Pada tabel 14, dari hasil uji statistik, didapatkan adanya hubungan yang bermakna (p=0,0001) antara skor Tsukuba *strain elastography* dengan hasil pemeriksaan histopatologi.

Dari hasil uji diagnostik, didapatkan sensitivitas 94,4%, spesifisitas 81,8%, nilai prediksi positif 73,9%, nilai prediksi negatif 96,4% dan akurasi 86,2%. Variabel skor Tsukuba di kelompokkan menjadi dua kelompok yaitu kelompok jinak dan ganas, dimana kelompok jinak adalah tumor payudara

dengan skor Tsukuba 1,2 dan 3, sedangkan kelompok ganas adalah tumor payudara dengan skor Tsukuba 4 dan 5. Dari uji statistik di dapatkan :

- Dari total 28 sampel yang ditemukan jinak berdasarkan skor Tsukuba, 27 sampel (96,4%) terbukti jinak dan 1 sampel (3,6%) yang ternyata ganas.
- Dari total 23 sampel yang ditemukan ganas berdasarkan skor Tsukuba, 17 sampel (73,9%) yang terbukti ganas dan 6 sampel (26,1%) yang ternyata jinak.

Pada uji Chi square, variabel skor Tsukuba mempunyai nilai $p < 0,05$ yang berarti terdapat hubungan yang bermakna secara statistik dari *strain elastografi* dengan hasil pemeriksaan histopatologi.

Berdasarkan *strain ratio* tersaji pada tabel sebagai berikut :

Tabel 15. Distribusi sampel berdasarkan *Strain Ratio* dan hasil pemeriksaan histopatologi

Kategori Strain Ration berdasarkan Elastografi	n	Hasil pemeriksaan histopatologi tumor payudara		*
		Ganas	Jinak	
Ganas	20	17	3	p = 0.0001
Jinak	31	1	30	
Total	51	18	33	

Sumber : Data Primer. Keterangan, n = jumlah, % = persentase, *uji Chi Square

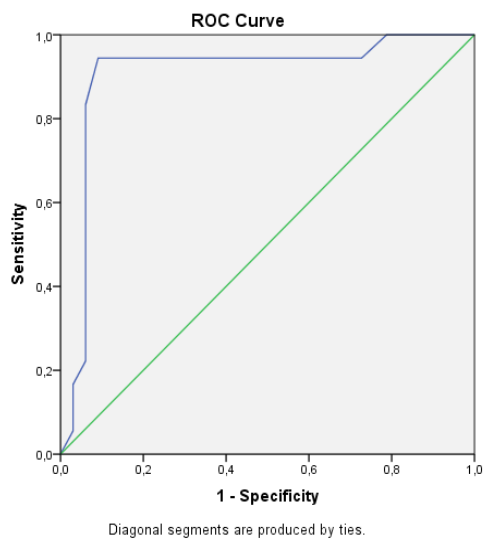
Pada tabel 15, dari hasil uji statistik, didapatkan adanya hubungan yang bermakna (p = 0,0001) antara *strain ratio* dengan hasil pemeriksaan histopatologi.

Dari hasil uji diagnostik, didapatkan sensitivitas 94,4%, spesifisitas 90,9%, nilai prediksi positif 85%, nilai prediksi negatif 96,7% dan akurasi 92,1%.

Dari uji statistik didapatkan :

- Dari total 31 sampel yang ditemukan jinak berdasarkan *strain ratio*, 30 sampel (96,8%) terbukti jinak dan 1 sampel (3,2%) yang ternyata ganas.
- Dari total 20 sampel yang ditemukan ganas berdasarkan *strain ratio*, 17 sampel (85,0%) yang terbukti ganas dan 3 sampel (15,0%) yang ternyata jinak.

Pada analisis ROC, didapatkan *Area Under Curve* (AUC) *strain ratio* dengan kejadian tumor payudara berdasarkan pemeriksaan histopatologi adalah 0,906 yang berarti bahwa rata-rata sensitivitas untuk semua nilai spesifisitas yang mungkin adalah baik. Berikut grafik terlampir:



Gambar 2. Kurva ROC *strain ratio* dibandingkan dengan hasil pemeriksaan histopatologi

Untuk uji diagnostik diantara USG *Gray Scale*, USG *Color Doppler* dan *Strain Elastografi* terlampir pada tabel sebagai berikut :

Tabel 15. Distribusi sampel berdasarkan *Strain Ratio* dan hasil pemeriksaan histopatologi

	Hasil Pemeriksaan Histopatologi Tumor Payudara					
	USG Gray Scale	Distribusi Vaskuler	Jumlah Vaskuler	Nilai RI	Strain Ratio elastografi	Skor Tsukuba
Sensitivitas (%)	94.4	77.8	72.2	89.4	94.4	94.4
Spesifisitas (%)	81.8	93.9	93.9	87.5	90.9	81.8
Nilai prediksi positif (%)	73.9	87.5	86.7	93.3	85	73.9
Nilai prediksi negatif (%)	96.4	88.6	86.1	80.9	96.7	96.4
Akurasi (%)	86.2	88.2	86.2	88.2	92.1	86.2

Pada tabel diatas memperlihatkan bahwa sensitivitas dan spesifisitas yang tertinggi adalah pada pemeriksaan *strain Elastografi* berdasarkan *strain ratio* yaitu ,4% dan 90,9%.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada pasien tumor payudara yang menjalani pemeriksaan USG *Gray Scale* yang dilanjutkan

dengan pemeriksaan USG *Color Doppler* dengan menilai distribusi vaskuler dan jumlah vaskuler kemudian dilakukan pemeriksaan Elastografi yaitu skor Tsukuba dan *strain ratio*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2018 sampai Maret 2018 dengan jumlah sampel 51 yang memenuhi kriteria inklusi.

1. Frekuensi tumor jinak berdasarkan USG *Gray Scale* yang terbukti jinak pada pemeriksaan histopatologi adalah 96,4% dan yang ternyata ganas adalah 3,6%. Sedangkan frekuensi tumor ganas berdasarkan USG *Gray Scale* yang terbukti ganas pada pemeriksaan histopatologi adalah 73,9% dan yang ternyata jinak adalah 26,1%. Nilai sensitivitas kategori USG *Gray Scale* pada penelitian ini adalah 94,4%, spesifisitasnya 81,8% dengan nilai prediksi positif 73,9%, nilai prediksi negatif 96,4% dan akurasi 86,2%. Hasil penelitian Stavros et al., mempunyai nilai sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang kami lakukan (98,4% VS 94,4%). Demikian juga halnya dengan hasil penelitian Pande et al., (2003), yang juga mempunyai nilai sensitivitas lebih tinggi dibandingkan dengan hasil penelitian yang kami lakukan (99,5% VS 94,4%). Sedangkan untuk nilai spesifisitas, penelitian kami memiliki nilai yang jauh lebih tinggi dari yang didapatkan oleh Stavros et al., yaitu sebesar (81,8% VS 67,8%) namun Pande et al., mempunyai nilai lebih tinggi dari hasil penelitian yang kami lakukan (94,1 VS 81,8%).¹³ Untuk nilai prediksi positif, peneliti mendapatkan nilai yang jauh lebih tinggi dari yang didapatkan oleh Stavros (73,9% VS 38%) dan lebih rendah dari hasil Pande et al., (73,9% VS 95,5%).¹³ Nilai prediksi negatif yang didapatkan oleh peneliti (96,4%), lebih rendah dibandingkan dengan nilai yang didapatkan oleh Stavros et al., (99,5%) dan lebih tinggi dari hasil Pande et al., (96,4% VS 93,75%).¹³ Perbedaan-perbedaan hasil yang mungkin terjadi mungkin disebabkan oleh perbedaan alat yang dipakai, jumlah sampel dan pengalaman masing-masing peneliti dalam menilai tumor payudara.

2. Tumor jinak umumnya mempunyai pembuluh darah yang terletak hanya di perifer saja (13 sampel, 25,5%), sedangkan tumor ganas mempunyai pembuluh darah yang berlokasi di perifer dan sentral secara bersamaan (16 sampel, 31,4%). Temuan ini sesuai dengan temuan dari Horvath et al., (2011), mendapatkan bahwa pada tumor jinak, arteri tampak di daerah permukaan tumor (*capsular blood vessel*). Temuan pada penelitian ini juga sesuai dengan temuan dari Lee et al., (2002) dan Zaini HH (2006), dimana mereka pun mendapatkan tumor ganas umumnya mempunyai pola di perifer dan sentral secara bersamaan.^{7,17}

3. Tumor yang avaskuler dan hipovaskuler umumnya

jinak yaitu sebanyak 22 sampel (43,1%) dan 14 sampel (27,5%). Sedangkan tumor yang hipervaskuler umumnya ganas yaitu 15 sampel (29,4%). Temuan ini sesuai dengan temuan Horvath et al., (2011) Schmillevitch et al., (2009) dan Stanzani et al., (2014),, dimana mereka menemukan bahwa tumor jinak umumnya avaskuler hingga hipovaskuler sedangkan tumor ganas mempunyai pola vaskuler yang hipervaskuler.^{5,10,12}

4. Sebanyak 30 sampel mempunyai nilai RI < 0,495 dan 21 sampel mempunyai nilai RI \geq 0,495. Sebanyak 28 sampel (93,3%) tumor dengan nilai RI < 0,495 adalah tumor jinak dan sebanyak 17 sampel (81,0%) dengan nilai \geq 0,495 adalah tumor ganas. Peneliti memakai nilai acuan RI dari hasil penelitian Youssefzadeh S et al., (1996) dan Yasmin et al., () karena jumlah sampel yang didapat paling banyak dibandingkan dengan peneliti lain dan penelitian yang dilakukannya masih cukup baru dilakukan.¹⁶

5. Frekuensi tumor jinak berdasarkan skor Tsukuba strain elastografi payudara yang terbukti jinak pada pemeriksaan histopatologi adalah 96,4% dan yang ternyata ganas adalah 3,6%. Sedangkan frekuensi tumor ganas berdasarkan skor Tsukuba strain elastografi yang terbukti ganas adalah 73,9% dan yang ternyata jinak adalah 26,1%. Nilai sensitivitas skor Tsukuba SE adalah 94,4% dan spesifisitasnya 81,8%, dengan nilai akurasi 86,2%, nilai prediksi positif 73,9% dan nilai prediksi negatif 96,4%. Hasil penelitian Mutala Timothy et al., (2016), mempunyai nilai sensitivitas yang lebih rendah dengan hasil penelitian yang kami lakukan (86% vs 94,4%).⁹ Hasil penelitian Syed et al., (2015) mempunyai nilai akurasi yang lebih tinggi dengan yang kami lakukan (91% vs 86,2%), dan hampir sama dengan hasil penelitian Hui Zhi (88% vs 86,2%).^{15,18} Hasil penelitian Stoian Dana et al., (2015) memiliki nilai spesifisitas yang hampir sama dengan hasil penelitian kami (81,9% vs 81,8%).¹⁴

Frekuensi tumor jinak berdasarkan *strain ratio* yang terbukti jinak pada pemeriksaan histopatologi adalah 96,8% dan yang ternyata ganas adalah 3,2%. Sedangkan frekuensi tumor ganas berdasarkan *strain ratio* yang terbukti ganas pada pemeriksaan histopatologi adalah 85% dan yang ternyata jinak adalah 15%. Nilai sensitivitas *strain ratio* adalah 94,4% dan spesifisitasnya 90,9%, dengan nilai akurasi 92,1%, nilai prediksi positif 85% dan nilai prediksi negatif 96,7%. Hasil penelitian yang dilakukan Stoian Dana et al., (2015) memiliki nilai sensitivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan yang kami lakukan (86,5% vs 94,4%), berbeda dengan hasil penelitian Mutala Tomothy (2016) yang memiliki sensitivitas yang hampir sama dibandingkan hasil kami (93% vs 94,4%).^{9,14}

Untuk nilai spesifisitas, hasil penelitian yang dilakukan Stoian Dana et al., (2015) memiliki nilai spesifisitas yang hampir sama dengan yang kami lakukan (90,4% vs 90,9%).¹⁴ Akurasi hasil penelitian dari Mutala Timothy (2016) lebih tinggi dibandingkan hasil yang kami dapatkan (95% vs 92,1%).⁹

Penelitian lain memiliki hasil yang lebih baik dengan *strain ratio* daripada skor Tsukuba. Berdasarkan penelitian ini, nilai ambang *strain ratio* untuk tumor ganas adalah > 2,63. Peneliti memakai nilai acuan strain ratio dari hasil penelitian Barr et al., (2015) dan Soekersi & Mahadian (2017), yang nilainya mendekati dengan nilai hasil penelitian ini. Belum ada kesepakatan yang jelas mengenai nilai ambang dari strain ratio, namun secara keseluruhan sensitifitas dan spesifisitas sangat baik.^{2,11}

Jika dibandingkan dengan USG *Gray Scale*, maka akurasi dari *strain* elastografi baik dalam hal skor Tsukuba maupun *strain ratio* jauh lebih unggul dalam menentukan keganasan tumor payudara.

Perbedaan-perbedaan hasil yang terjadi juga dapat disebabkan oleh alat yang dipakai, jumlah sampel dan pengalaman masing-masing peneliti dalam menilai suatu tumor payudara. Semua penelitian yang berbasis elastografi, belum memiliki kesepakatan nilai ambang *strain ratio*. Idealnya angka *strain ratio* di tetapkan untuk masing-masing perangkat agar bisa di dapatkan perbandingan dengan studi yang berbeda.

Pada akhirnya, *strain* elastografi dapat menjadi alat bantu dalam menegakkan keganasan payudara. Keterampilan dan pengetahuan tentang *strain* elastografi secara umum dan khususnya pada tumor payudara harus dimiliki oleh setiap operator USG sehingga tata laksana bisa segera dilakukan serta tercipta kerjasama yang baik antara radiologi, bedah onkologi dan patologi anatomi dalam mendiagnosis tingkat keganasan tumor payudara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tumor jinak mempunyai karakteristik vaskular yang avaskular hingga hipovaskular, lokasi pembuluh darah di perifer. Tumor ganas mempunyai karakteristik hipervaskuler, berlokasi di perifer dan sentral secara bersamaan.

Variabel USG *Color Doppler* yang paling berpengaruh pada penentuan tumor jinak atau ganas adalah jumlah pembuluh darah dan nilai RI. Sensitivitas dan spesifisitas hasil pemeriksaan USG *Color Doppler* lebih rendah dibandingkan dengan USG *Gray Scale* dan *Strain* Elastografi dalam menentukan tumor jinak atau ganas. Sehingga pemeriksaan USG *Color Doppler* hanya bersifat komplementari. Kelompok

jinak adalah tumor payudara dengan nilai *resistance index* < 0,495 (dibawah *cut-off point*), sedangkan kelompok ganas adalah tumor payudara dengan nilai *resistance index* \geq 0,495 (diatas *cut-off point*).

Strain elastografi memiliki nilai diagnostik yang tinggi dalam membedakan tumor payudara jinak dan ganas. Skor Tsukuba dan *strain ratio* lebih unggul dalam menentukan keganasan payudara dibandingkan dengan USG *Gray Scale* maupun USG *Color Doppler*. Namun penggabungan antara B-mode dan *strain* elastografi dapat meningkatkan kualitas hasil pemeriksaan dan membantu menambah akurasi diagnostik. Kelompok jinak adalah tumor payudara dengan *strain ratio* < 2,63 (dibawah *cut-off point*), sedangkan kelompok ganas adalah tumor payudara dengan *strain ratio* \geq 2,63 (diatas *cut-off point*). Pada keadaan dimana gambaran tumor pada USG *Gray Scale* meragukan, dapat dilakukan pemeriksaan USG *Color Doppler* dan Elastografi untuk meningkatkan sensitivitas dan spesifisitas dalam menilai suatu tumor payudara. Perlu adanya sosialisasi terhadap klinisi mengenai pemeriksaan ultrasound menggunakan *strain* elastografi agar akurasi diagnostik dalam menilai tingkat keganasan tumor payudara dapat ditingkatkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. American Cancer Society. Breast Cancer Facts & Figures 2015-2016. Atlanta: American Cancer Society, Inc. 2015.
2. Barr RG, Nakashima K, Amy D, Cosgrove D, Farrokh A, Schafer F, Bamber JC, Castera L, Choi BI, Chou YH, Dietrich CF. WFUMB guidelines and recommendations for clinical use of ultrasound elastography: Part 2: breast. *Ultrasound in medicine & biology*. 2015 May 1;41(5):1148-60.
3. Barr RG. Breast elastography. New York, NY: Thieme; 2015 Jan 28.
4. Hilbertina N. PERANAN PATOLOGI DALAM DIAGNOSTIK TUMOR PAYUDARA. *Majalah Kedokteran Andalas*. 2015 Aug 24;38(2):1-8.
5. Horvath E, Silva C, Fasce G, Ferrari C, Pinochet MA, Galleguillos C, Soto E. Parallel artery and vein: sign of benign nature of breast masses. *American Journal of Roentgenology*. 2012 Jan;198(1):W76-82.
6. Lee SH, Chang JM, Cho N, Koo HR, Yi A, Kim SJ, Youk JH, Son EJ, Choi SH, Kook SH, Chung J. Practice guideline for the performance of breast ultrasound elastography. *Ultrasonography*. 2014 Jan;33(1):3.
7. Lee SW, Choi HY, Baek SY, Lim SM. Role of color and power Doppler imaging in differentiating between malignant and benign solid breast masses. *Journal of clinical ultrasound*. 2002 Oct;30(8):459-64.
8. Mifflin H. The American Heritage Medical Dictionary. USA: Houghton Mifflin Company. Retrieved. 2007;15(01):2008.
9. Mutala TM, Ndaiga P, Aywak A. Comparison of qualitative and semiquantitative strain elastography in breast lesions for diagnostic accuracy. *Cancer Imaging*. 2016 Dec;16(1):12.
10. Schmillevitch J, Guimarães Filho HA, De Nicola H, Gorski AC. Utilização do índice de resistência vascular na diferenciação entre nódulos mamários benignos e malignos. *Radiologia Brasileira*. 2009;42(4):241-4.
11. SOEKERSI H, MAHADIAN F. Uji Diagnosis Ultrasonografi Strain Ratio Elastography Dihubungkan dengan Histopatologi pada Palpable Mass Payudara di RSUP Dr. Hasan Sadikin, Bandung. *Indonesian Journal of Cancer*. 2017 Oct 11;11(2):61-70.
12. Stanzani D, Chala LF, Barros ND, Cerri GG, Chammas MC. Can Doppler or contrast-enhanced ultrasound analysis add diagnostically important information about the nature of breast lesions?. *Clinics*. 2014;69(2):87-92.
13. Stavros AT. Breast ultrasound. Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
14. Stoian D, Timar B, Craina M, Bernad E, Petre I, Craciunescu M. Qualitative strain elastography—strain ratio evaluation—an important tool in breast cancer diagnostic. *Medical ultrasonography*. 2016 Jun 1;18(2):195-200.
15. Syed KN, Zameer S, Zahoor A, Afzal A. Diagnostic Accuracy of Ultrasound Strain Elastography for Diagnosis of Malignant Breast Lesions *J Cancer Prev Curr Res* 3 (2): 00072.
16. Youssefzadeh S, Eibenberger K, Helbich T, Jakesz R, Wolf G. Use of resistance index for the diagnosis of breast tumours. *Clinical radiology*. 1996 Jun 1;51(6):418-20.
17. Zaini HH. Role of Color Doppler Ultra Sound Versus Histopathology in Differentiating Malignant From Benign Breast Masses. *Iraqi Academic Scientific Journal*. 2006;5(2):155-9.
18. Zhi H, Xiao XY, Yang HY, Ou B, Wen YL, Luo BM. Ultrasonic elastography in breast cancer diagnosis: strain ratio vs 5-point scale. *Academic radiology*. 2010 Oct 1;17(10):1227-33.