

**Perbandingan Ketebalan Ligamentum Coracohumeral pada Pasien Adhesive  
Capsulitis dengan Diabetes Mellitus dan Tanpa Diabetes Mellitus Berdasarkan  
Pemeriksaan Ultrasonografi Gray Scale**

***Comparison of Coracohumeral Ligament Thickness in Adhesive Capsulitis Patient  
with Diabetes Mellitus and Non-Diabetes Mellitus Based on Gray Scale Ultrasound  
Examination***

Rustiari Data, Muhammad Ilyas, Sri Asriyani  
Department of Radiology, Faculty of Medicine, Hasanuddin University, Makassar  
Jalan Perintis Kemerdekaan Km.10. Makassar  
E-mail: rustiaridata@yahoo.co.id

**Abstrak**

*Adhesive capsulitis* merupakan sindrom klinik dengan karakteristik berupa nyeri yang terlokalisir disertai kekakuan pada bahu dengan keterbatasan pergerakan aktif dan pasif. Keadaan patologi ini mengenai jaringan kapsuler glenohumeral dan melibatkan ligamentum coracohumeral dalam rotator interval. Penelitian ini bertujuan membandingkan ketebalan ligamentum coracohumeral pada pasien *adhesive capsulitis* dengan diabetes mellitus dan tanpa diabetes mellitus berdasarkan pemeriksaan ultrasonografi *gray scale*. Penelitian ini dilakukankan di Departemen Radiologi RS Dr. Wahidin Sudirohusodo dan RS. Universitas Hasanuddin Makassar mulai bulan November 2018 sampai Januari 2019. Jumlah sampel sebanyak 68 orang dengan rentang usia 32 hingga 81 tahun. Metode yang digunakan adalah observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Hasil penelitian pada pasien *adhesive capsulitis* dengan diabetes mellitus memiliki ketebalan ligamentum coracohumeral minimal 2.8 mm dan ketebalan maksimal 3.6 mm, dengan nilai tengah 3.05 mm serta ketebalan rata-rata 3.078 mm dan standar deviasi 0.19. Sedangkan pada pasien *adhesive capsulitis* tanpa diabetes mellitus memiliki ketebalan ligamentum coracohumeral minimal 2.4 mm dan ketebalan maksimal 3.1 mm dengan nilai tengah 2.70 mm serta ketebalan rata-rata 2.726 dan standar deviasi 0.20. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ligamentum coracohumeral pada pasien *adhesive capsulitis* dengan diabetes mellitus lebih tebal dibandingkan ligamentum coracohumeral pada pasien *adhesive capsulitis* tanpa diabetes mellitus.

**Kata kunci:** Adhesive capsulitis, ligamentum coracohumeral, diabetes mellitus, ultrasonografi gray scale

**Abstract**

*Adhesive capsulitis is a clinical syndrome characterized by localized pain and stiffness of the shoulder with limited passive and active movements. This pathological condition affects the glenohumeral capsular tissue and involves the coracohumeral ligament in interval rotator. The research aimed to compare coracohumeral ligament thickness in adhesive capsulitis patient with*

*diabetes mellitus and non diabetes mellitus based on gray scale ultrasound examination. This research was conducted in the Radiology Department of Dr. Wahidin Sudirohusodo and Hasanuddin University Hospital Makassar from November 2018 to January 2019. The number of samples were 68 people, age ranging from 32 to 81 years. The method used was observational with cross sectional approach. The research results showed that adhesive capsulitis patients with diabetes mellitus have coracohumeral ligament thickness with minimum 2.8 mm and maximum 3.6 mm, mean 3.05 mm, average thickness 3.078 mm and standard deviation 0.19. On the other hand, non-diabetic adhesive capsulitis patients have coracohumeral ligament thickness with minimum 2.4 mm and maximum 3.1 mm, mean 2.70 mm, average thickness 2.726 and standard deviation 0.20. The results suggested that coracohumeral ligament in adhesive capsulitis patients with diabetes mellitus is thicker than the coracohumeral ligament in non-diabetic adhesive capsulitis patient.*

**Keywords:** *Adhesive capsulitis, coracohumeral ligament, diabetes mellitus, gray scale ultrasound*

## **Pendahuluan**

*Adhesive capsulitis* merupakan sindrom klinik dengan karakteristik berupa nyeri yang terlokalisir disertai kekakuan pada bahu dengan keterbatasan pergerakan aktif dan pasif, sindrom klinik ini dikenal juga sebagai *frozen shoulder*. Pasien yang menderita *adhesive capsulitis* mengalami keterbatasan dalam beraktivitas sehari-hari akibat adanya nyeri dan kekakuan pada bahu dimana hal tersebut akan menyebabkan penurunan produktivitas dari pasien.

Penyebab yang mendasari terjadinya *adhesive capsulitis* masih kurang dipahami. Keadaan patologi ini mengenai jaringan kapsuler glenohumeral dan melibatkan ligamentum coracohumeral dalam rotator interval. Analisa terhadap jaringan ini memperlihatkan adanya perubahan inflamasi dan fibrosis, proses ini mungkin dimediasi oleh cytokine. (Ruiz *et al.*, 2016; Ryan *et al.*, 2016 dan Wu *et al.*, 2015)

Angka kejadian *adhesive capsuliti* sekitar 2-5% dari seluruh populasi, wanita merupakan pasien yang sering terkena di

bandingkan pria. Terdapat 13.4% dari semua rata-rata angka kejadian dari *adhesive capsulitis* merupakan pasien diabetes mellitus dan 30% rata-rata angka kejadian diabetes dalam populasi mengalami *adhesive capsulitis*. Diabetes mellitus merupakan salah satu faktor resiko independen untuk *adhesive capsulitis*. Berdasarkan meta-analisis oleh Zreik menyimpulkan bahwa pasien diabetes 5 kali lebih sering mengalami *adhesive capsulitis* dibandingkan yang non-diabetes mellitus kontrol. (Wu *et al.*, 2015 dan Zreik *et al.*, 2016).

Untuk menegakkan diagnosa *adhesive capsulitis* serta menyingkirkan kemungkinan lainnya yang terjadi pada sendi bahu, maka kita membutuhkan berbagai modalitas pemeriksaan radiologi. Penebalan kapsul pada *axilla recess*, obliterasi lemak subcoracoid, pemendekan ukuran rotator interval, distensi bursa subscapularis superior dan penebalan ligamentum coracohumeral dapat diamati dengan MRI. Sedangkan dari hasil penelitian dengan pemeriksaan ultrasonografi dapat ditemukan adanya penebalan ligamentum coracohumeral serta peningkatan vascular pada

rotator interval, dan hasil foto konvensional pada bahu biasanya normal namun dapat membantu untuk menyingkirkan penyebab lain (Le *et al.*, 2017 dan Wu *et al.*, 2015).

### Bahan dan Metoda Penelitian

Metodologi penelitian ini adalah metode observasional dengan pendekatan *cross sectional study* untuk melihat perbedaan ketebalan ligamentum coracohumeral pasien *adhesive capsulitis* yang menderita diabetes mellitus dan tanpa diabetes mellitus berdasarkan pemeriksaan ultrasonografi *gray scale*. Sampel yang diambil menggunakan metode consecutive sampling. Penelitian ini dilakukan di bagian radiologi RS. Dr Wahidin Sudirohusodo Makassar dan RS. Universitas Hasanuddin dari bulan Oktober 2018 hingga Februari 2019. Analisa data terdiri dari analisa deskriptif dilakukan untuk melihat karakteristik distribusi jumlah dan persentase untuk jenis kelamin, stadium dan status diabetes mellitus serta sebaran hasil berdasarkan umur dan lama nyeri. Analisis menggunakan uji independent sample t tes.

### Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada populasi penderita *adhesive capsulitis* di bagian Radiologi RS. Wahidin Sudirohusodo dan RS Universitas Hasanuddin Makassar dari bulan November 2018 hingga sampel terpenuhi. Pada penelitian ini diperoleh subyek sebanyak 68 orang yang memenuhi kriteria inklusi.

Tabel 1. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan jenis kelamin.

Jenis kelamin	Jumlah	(%)
Laki-laki	31	45.6
Perempuan	37	54.4
Jumlah	68	100

Berdasarkan tabel 1. di atas, dari 68 subyek penderita *adhesive capsulitis* yang diteliti, diperoleh hasil terbanyak pada jenis kelamin perempuan yaitu 37 orang (54.4%) sedangkan laki-laki 31 orang (45.6%).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Le *et al.*, di temukan bahwa sekitar 70% penderita *adhesive capsulitis* yang mereka teliti merupakan perempuan, nilai tersebut sama dengan yang dilaporkan oleh Hannafin *et al* pada penelitian mereka. Kingston mendapatkan angka kejadian *adhesive capsulitis* yang mengenai perempuan lebih sering dibandingkan laki-laki dengan perbandingan sekitar 1.4 : 1. Sebagian besar populasi yang menderita *adhesive capsulitis*, 77% merupakan wanita yang berada pada periode menopause. Sedangkan dari hasil penelitian ini kami menemukan sekitar 54.4% penderita adalah perempuan, hingga secara statistik nampak bahwa jumlah perempuan yang mengalami *adhesive capsulitis* lebih banyak dibandingkan laki-laki sesuai dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Kingston *et al.*, 2018 dan Le *et al.*, 2017).

Tabel 2. Karakteristik sample penelitian berdasarkan kelompok umur

Umur (tahun)	Jumlah	(%)
< 40	5	7.35
40 – 60	39	57.35
> 60	24	35.3
Jumlah	68	100

Berdasarkan table 2, jumlah subyek yang diperoleh dari hasil penelitian ini pada kelompok umur kurang dari 40 tahun sebanyak 5 orang (7.35%), kelompok umur 40-60 tahun sebanyak 39 orang (57.35%) dan kelompok umur lebih dari 60 tahun sebanyak 24 orang (35.3%).

Dari hasil penelitian Kingston di dapatkan bahwa perempuan memiliki umur lebih awal mengalami adhesive capsulitis dibandingkan laki-laki. Dari berbagai kepustakaan yang meneliti tentang penderita adhesive capsulitis, kelompok umur terbanyak yang mengalaminya adalah pada umur 40 hingga 60 tahun. Le *et al* menyebutkan bahwa berdasarkan studi demografi memperlihatkan sebagian besar pasien dengan adhesive capsulitis (84.4%) berusia antara 40-59 tahun. Anthony melaporkan usia tertinggi pasien yang menderita adhesive capsulitis antara 40 hingga 70 tahun, tetapi tidak ada predileksi genetik atau ras yang diketahui. Mohanakrishnan mendapatkan dari hasil penelitiannya interval usia penderita *adhesive capsulitis* antara 40 hingga 65 tahun. Richard mendapatkan pasien dengan diabetes mellitus yang menderita *adhesive capsulitis* memiliki interval usia 40 hingga 64 tahun dengan usia rata-rata 52 tahun. Malovolta *et al*, yang secara spesifik melakukan penelitian terhadap etnis asia memperoleh hasil pasien *adhesive capsulitis* dengan umur antara 35 tahun hingga 79 tahun dengan kelompok umur terbanyak 60 - 64 tahun. Sedangkan Inayat *et al* mendapatkan dari hasil penelitian mereka terhadap penderita diabetes mellitus bahwa umur terbanyak yang menderita *adhesive capsulitis* antara 41 hingga 60 tahun (Inayat *et al.*, 2017; Kingston *et al.*, 2018; Le *et al.*, 2017; Malavolta *et al.* 2018 dan Mohanakrishnan *et al.* 2016)

Tabel 3. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan status diabetes mellitus

Status diabetes mellitus	Jumlah	(%)
Diabetes mellitus	18	26.5
Tanpa diabetes mellitus	50	73.5
Jumlah	68	100

Berdasarkan tabel 3, diperoleh subyek yang menderita *adhesive capsulitis* dengan diabetes mellitus sebanyak 18 orang (26.5 %) dan tanpa diabetes mellitus sebanyak 50 orang (73,5%). Beberapa penelitian melaporkan angka kejadian *adhesive capsulitis* pada penderita diabetes mellitus bervariasi dari 7% hingga 31%. Laporan penelitian Inayat *et al* menemukan bahwa sekitar 11% hingga 30% penderita diabetes mellitus mengalami *adhesive capsulitis* dan melaporkan hasil khususnya pada pasien perempuan bahwa terdapat 42 orang (67%) dari seluruh populasi penderita yang mereka teliti, telah menderita diabetes mellitus selama 5 tahun lebih, dan 26 pasien telah menderita diabetes mellitus lebih dari 10 tahun. Mohanakrishnan mendapatkan sekitar 10% hingga 38% pasien diabetes mengalami *adhesive capsulitis*. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Zreik menyebutkan bahwa 30 % dari semua rata-rata angka kejadian dari *adhesive capsulitis* adalah pasien diabetes mellitus dan 13.4% rata-rata angka kejadian diabetes dalam populasi mengalami *adhesive capsulitis*. Moazma dan Buttha melaporkan dari 315 pasien diabetes mellitus yang mereka teliti, terdapat 31.7% mengalami *adhesive capsulitis*. Sedangkan Menske dan Prohaska mendapatkan 20% dari semua penderita *adhesive capsulitis* merupakan penderita diabetes mellitus. Diabetes mellitus merupakan co-morbid terbanyak yang menyebabkan *adhesive capsulitis* di samping penyakit sistemik lainnya seperti hypothyroid, hyperthyroid, parkinson, stroke dan penyakit jantung. Richard mendapatkan total prevalensi pasien diabetes mellitus, sekitar 38.6% menderita *adhesive capsulitis*. (Inayat *et al.*, 2017 dan Mohanakrishnan *et al.*, 2016).

Dari tabel 4 diperoleh hasil lama nyeri kurang dari 5 bulan pada penderita DM memiliki ketebalan CHL rata-rata 3.60 mm dan tanpa DM memiliki ketebalan CHL rata-rata 2.93 mm. Lama nyeri 5-9 bulan pada penderita DM memiliki ketebalan CHL rata-rata 3.1 mm dan tanpa DM memiliki ketebalan CHL rata-rata 3.00 mm. Lama nyeri 10-15 bulan pada penderita DM memiliki ketebalan CHL rata-rata 3.05 mm dan tanpa DM memiliki ketebalan CHL rata-rata 2.74 mm. Lama nyeri >15 bulan pada penderita DM memiliki ketebalan CHL rata-rata 3.01 mm sedangkan tanpa DM memiliki ketebalan CHL rata-rata 2.60 mm.

*Adhesive capsulitis* biasanya diawali dengan adanya nyeri pada bahu, yang selanjutnya menimbulkan kekakuan yang menandakan adanya respon peradangan awal yang berkembang menjadi reaksi fibrosis. Lamanya nyeri yang timbul pada penderita *adhesive capsulitis* berhubungan dengan proses inflamasi yang terjadi pada kapsul sendi dan juga pada ligamentum coracohumeral. Berbagai mediator inflamasi yang terlibat dalam proses terjadinya *adhesive capsulitis* antara lain cyclooxygenase (COX), interleukin (IL), intercellular adhesion molecule-1 (ICAM-1) dan lain-lain.

Pada penelitian ini juga diperoleh hasil pengukuran ketebalan ligamentum coracohumeral dari 68 subyek penderita *adhesive capsulitis* yang terdiri dari 18 subyek dengan diabetes mellitus berkisar 2.8 mm hingga 3.6 mm dengan ketebalan rata-rata 3.078 mm dan 50 subyek tanpa diabetes mellitus berkisar 2.4 mm hingga 3.1 mm dengan ketebalan rata-rata 2.726 mm. Dari hasil ini tampak bahwa penderita diabetes mellitus yang mengalami *adhesive capsulitis* memiliki ketebalan ligamentum coracohumeral yang relatif melebihi penderita *adhesive capsulitis* tanpa diabetes mellitus. Hasil ini mungkin akibat adanya kompleksitas mekanisme yang timbul pada pasien *adhesive capsulitis* yang menderita diabetes mellitus dibandingkan tanpa diabetes mellitus. Dibandingkan dengan hasil penelitian Wu *et al* dengan menggunakan ultrasonografi *gray scale* pada penderita *adhesive capsulitis* tanpa diabetes mellitus, ketebalan ligamentum coracohumeral minimal 2.4 mm dan maksimal 3.4 mm dengan rata-rata 3.1 mm. Sedangkan Homsy *et al* memperoleh hasil ketebalan ligamentum coracohumeral minimal 1.05 mm dan maksimal 3.85 mm dengan rata-rata 3.0 mm.

Tabel 4. Karakteristik sampel penelitian berdasarkan lama nyeri dan ketebalan CHL rata-rata pasien *adhesive capsulitis* dengan DM dan tanpa DM

Lama nyeri (bulan)	n	ketebalan CHL rata-rata (mm)	
		DM	tanpa DM
< 5	5	3.60	2.93
5 – 9	13	3.10	3.00
10 – 15	16	3.05	2.74
> 15	34	3.01	2.60

n : jumlah

Tabel 5. Hasil pengukuran ketebalan ligamentum coracohumeral pada pasien adhesive capsulitis yang menderita diabetes mellitus dan tanpa diabetes mellitus berdasarkan uji independent sample t test

Variabel	Ketebalan ligamentum coracohumeral (mm)					
	Min	Max	Median	Mean	SD	P
Diabetes mellitus	2.8	3.6	3.05	3.078	0.19	0.0001
Tanpa diabetes mellitus	2.4	3.1	2.70	2.726	0.20	

Patofisiologi dari adhesive capsulitis melibatkan faktor imun yang menghasilkan proses inflamasi yang diikuti oleh adhesi dan fibrosis pada permukaan synovial, penebalan dan kontraksi dari kapsul sendi glenohumeral serta pembentukan jaringan kolagen di sekitar kapsul. Pasien *adhesive capsulitis* primer biasanya bersifat idiopatik, pada pasien dengan *adhesive capsulitis* sekunder sebagian besar berhubungan dengan imobilisasi sebagai pemicu timbulnya penyakit melalui mekanisme pelepasan cytokine. Sedangkan pada diabetes mellitus selain adanya faktor imun juga dipengaruhi oleh kadar gula darah serta faktor pembuluh darah, dimana terjadi gangguan sirkulasi dan proses glikosilasi non-enzimatik. Hiperglikemia terkait dengan pembentukan produk glikosilasi non-enzimatik, kemudian menghasilkan produk glikosilasi lanjutan (AGEs) yang selanjutnya menginduksi perubahan inflamasi. Gangguan sirkulasi mengakibatkan hypoxia jaringan, produksi berlebihan dari radikal bebas, yang akhirnya mengarah pada potensi apoptosis. Akumulasi dari kerusakan ini menyebabkan jaringan sendi mengalami kerusakan dan peningkatan perubahan degeneratif. Produksi asam lemak bebas (FFA) dari sel lemak juga mengakibatkan peningkatan mediator pro-inflamasi serta produksi berlebihan dari cytokine inflamasi. Dari kondisi ini akan timbul inflamasi serta fibrosis yang progresif sehingga terjadi kontraktur kapsul sendi glenohumeral, nyeri dan kekakuan pada bahu

(Hsu dan Sheu, 2016; Robert, 2017; Yuan *et al.*, 2017).

### Simpulan

Ligamentum coracohumeral penderita *adhesive capsulitis* dengan diabetes mellitus lebih tebal dibandingkan ligamentum coracohumeral penderita *adhesive capsulitis* tanpa diabetes mellitus.

### Daftar Pustaka

- Hsu dan Sheu, 2016. Diabetes and shoulder disorder, *Journal of Diabetes Investigation*; 7(5):649-651
- Inayat F *et al.*, 2017. Prevalence and determinant of frozen shoulder in patient with diabetes: a single center experience from Pakistan. *Cureus* 9(8): e1544
- Kingston K *et al.*, 2018. Shoulder adhesive capsulitis: epidemiology and predictors of surgery. *J.Shoulder Elbow Surg.*
- Le *et al.* 2017. Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments, *Shoulder & Elbow*, vol. 9(2) 75-84
- Malavolta E. A *et al.* 2018. Asian ethnicity: a risk factor for adhesive capsulitis?. *Rev Bras Ortop*; 53(5): 602-606
- Mohanakrishnan *et al.* 2016. Diabetes and shoulder adhesive capsulitis, *Int J Physiother.* Vol 3(4), 420-424

- Robert. 2017, Adhesive capsulitis (frozen shoulder), Medscape: <https://www.emedicine.medscape.com/article/1261598-overview>
- Ruiz *et al*, 2016. Positional stretching of the coracohumeral ligament on a patient with adhesive capsulitis : a case report, The journal of manual & manipulative therapy, vol.17, p58-63
- Ryan *et al*, 2016. The pathophysiology associated with primary (idiopathic) frozen shoulder: a systematic review, bc;17:340
- Wu *et al* 2015. G., Elasticity of the coracohumeral ligament in patient with adhesive capsulitis of the shoulder, RSNA; vol. 278: number 2
- Yuan *et al*. 2017. Pathophysiology of adhesive capsulitis of shoulder and the physiological effect of hyaluronan, European Journal of Inflammation; vol.15(3) 239-243
- Zreik *et al*. 2016. Adhesive capsulitis of the shoulder and diabetes: a meta-analysis of prevalence, Muscles. Ligament and Tendons. Journal;6 (1):26-34.