



KORELASI DISPERSI QT TERKOREKSI DENGAN TINGKAT KEPRAHAN PENYAKIT ARTERI KORONER (SKOR SYNTAX) PADA PASIEN INFARK MIOKARD DENGAN ELEVASI SEGMENT ST

CORRELATION OF QT CORRECTED DISPERSION WITH SEVERITY OF CORONARY ARTERY DISEASE (SYNTAX SCORE) IN PATIENT WITH ST SEGMENT ELEVATION MYOCARDIA INFARCT (STEMI)

Sidhi Laksono Purwowiyoto^{1,2,3}, Steven Philip Surya⁴

¹Faculty of Medicine Universitas Muhammadiyah Prof DR Hamka,, Jakarta, Indonesia

²Departement of Cardiovascular, Pertamina Central Hospital, Jakarta, Indonesia

³Head of Cathlab, Departement of Cardiovascular, Pasar Rebo Regional Hospital, Jakarta, Indonesia

⁴Army Hospital Cijantung, Jakarta, Indonesia

Corresponding author: sidhilaksono@uhamka.ac.id

KATA KUNCI KEYWORDS

Penyakit Jantung Koroner, Dispersi QT Terkoreksi, Skor Syntax
Coronary Artery Disease, QT Corrected Dispersion, Syntax Score

ABSTRAK

Penyakit jantung koroner masih menjadi salah satu penyebab kematian terbanyak di Indonesia. Pemanjangan interval QT dari EKG dihubungkan dengan keluaran pasien paska infark miokard. Syntax score bisa digunakan dalam menilai keparahan pembuluh darah koroner. Namun belum ada yang mencari korelasi QT terkoreksi dengan skor Syntax. Menggunakan 35 pasien yang mengalami infark miokard akut dengan elevasi segmen ST (IMAEST) yang dilakukan intervensi koroner primer, dihitung QT terkoreksi dan dinilai skor Syntax kemudian dilakukan korelasi. Didapatkan korelasi moderate antara QT terkoreksi dengan skor Syntax ($r = 0,549$ p-value $< 0,001$). QT terkoreksi dan skor Syntax memiliki korelasi moderate pada pasien IMAEST yang dilakukan tindakan perkutan primer di RS Pusat Pertamina

ABSTRACT

Coronary heart disease is still one of the leading causes of death in Indonesia. Prolongation of the QT interval from the ECG is associated with patient output after myocardial infarction. Syntax scores can be used in assessing the severity of coronary arteries. But no one has looked for corrected QT correlations with Syntax scores. Using 35 patients who experienced acute myocardial infarction with ST segment elevation (STEMI) which performed primary coronary interoention, calculated

the QT corrected and assessed the Syntax score then correlated. Obtained a moderate correlation between QT corrected with Syntax scores ($r = 0.549$ p -value <0.001). QT was corrected and Syntax scores had a moderate correlation in STEMI patients who performed primary percutaneous measures at Pertamina Central Hospital.

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular, seperti penyakit jantung koroner (PJK), salah satu penyebab kematian terbanyak di Indonesia bahkan mencapai satu per tiga kasus kematian di negara ini. (Hussain, 2016) Pola hidup tidak sehat seperti kelebihan berat badan, diabetes, dan peningkatan tekanan darah menjadi penyebab utama peningkatan kasus kematian PJK di Indonesia. (Hussain, 2016) Parameter diagnostik tambahan di luar pedoman alur diagnostik terus diteliti dan dikembangkan untuk dapat meningkatkan pelayanan, stratifikasi risiko, serta bertujuan menurunkan angka mortalitas PJK. Elektrokardiografi (EKG) adalah salah satu prosedur diagnostik non-invasif untuk pasien yang dicurigai PJK maupun untuk mengeklusi kemungkinan PJK. Pada pedoman bentuk EKG merupakan salah satu tanda yang menjadi titik berat dalam mengdiagnosis PJK, namun masih sedikit penelitian yang menilai hubungan pemanjangan QT interval dengan kasus PJK. (Stankovic, 2015) Pemanjangan interval QT diprediksi memiliki hubungan dengan kejadian PJK dan juga berhubungan dengan keluaran pada pasien pasca infark miokard akut (IMA). (Sharafat, 2013)

Sampai saat ini dispreasi QT digunakan sebagai stratifikasi pasien dengan risiko tinggi mengalami disritmia letal pasca kejadian IMA. (Heris, 2014)

Intervensi koroner perkutan (*percutaneous coronary intervoention/PCI*) merupakan salah satu moda yang sering digunakan untuk revaskularisasi pasien PJK dan semakin sering digunakan karena memberikan manfaat klinis yang positif. (Safarin, 2014) Kebutuhan untuk melakukan stratifikasi pasien dan memprediksi keluaran pasien PJK merupakan salah satu kegiatan yang perlu dilakukan mengingat terjadi peningkatan prevalensi PJK. (Safrin, 2014) Kompleksitas lesi di pembuluh darah koroner dapat menjadi faktor penting dalam memprediksi keluaran pasien PJK terutama pada kasus yang melibatkan lebih dari satu pembuluh darah koroner. (Nam, 2011) Skor SYNTAX dikembangkan sebagai salah satu perangkat angiografik yang dapat dipakai untuk menilai kompleksitas dari lesi arteri koroner dan juga keluaran pasien yang mengalami PJK. (Safarin, 2014) Skor SYNTAX dapat memberikan gambaran dari seluruh komponen anatomi arteri koroner sampai risiko tindakan revaskularisasi perkutan atau operasi *bypass*.

Studi ini bertujuan untuk melihat korelasi antara dispersi QT terkoreksi dengan skor SYNTAX yang sering kali dihungkan dengan keluaran pada kasus PJK. Hasil dispersi QT terkoreksi yang didapat dari EKG diharapkan dapat membantu klinisi mengenai keluaran pada kasus PJK lebih awal.

METODE

Studi ini merupakan studi retrospektif dari penelitian senter tunggal yang dilakukan di Rumah Sakit Pusat Pertamina (RSPP). Pada penelitian ini diambil data dari 35 pasien yang menjalani intervensi koronar perkutan primer dengan diagnosis infark miokard dengan elevasi segmen ST (IMAEST). Diagnosis IMAEST ditegakan dengan kriteria; nyeri dada tipikal atau rasa tidak nyaman di dada atau gejala lain yang mengarah pada iskemia, elevasi segmen ST pada dua lead berurutan, dan peningkatan enzyme jantung. (Ibanez, 2018)

Ekslusi penelitian ini adalah pasien dengan pacu jantung, infark miokard lama (lebih dari 6 bulan), fibrilasi atrial, *bundle branch blocks*, *intraventricular conduction delays*, blok AV, disfungsi nodus sinus, sindroma Wolff-Parkinson-White, penggunaan obat - obat yang mempengaruhi interval QT, penyakit kardiovaskular, kardiomiopati, penyakit jantung kongenital dan penyakit katup jantung.

EKG yang digunakan untuk dinilai merupakan EKG 12 lead yang dilakukan pada instalasi gawat darurat (IGD) RSPP. QT dilakukan pencatatan dari interval QT terpanjang (QT maks) dan QT terpendek (QT min). Interval QT

maks dan min dikoreksi dengan menggunakan rumus Bazett's dalam milidetik. Dispersi QT terkoreksi didapat dari selisih QT terkoreksi maksimal dan minimal. (Helmy, 2017)

Gambar angiografi perkutan invasif didapatkan dari e-rekam medis laporan tindakan pasien yang menjalani PCI primer di ruang cathlab RSPP. Perhitungan skor syntax dilakukan dengan bantuan program yang disediakan oleh website syntaxscore.com. Perhitungan skor syntax dilakukan secara visual dan menghitung semua lesi stenosis minimal 50% pada pembuluh darah dengan diameter diatas 1,5mm. (Genereux, 2011) Skor syntax kemudian dibagi ke dalam dua kelompok; kelompok pertama dengan skor rendah (0-33) dan skor tinggi (≥ 34). (Capodanno, 2009)

Data dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 20, min-max, rerata, dan standar deviasi dihitung untuk data interval dan ordinal, sementara frekuensi dan presentasi untuk data kategorik.

Distribusi normal dan data kontinu dibandingkan menggunakan t-test, paired t-test, atau ANOVA. Data kategorik dibandingkan menggunakan tes Chi-square. Tingkat signifikansi jika $p < 0,05$. Uji korelasi dilakukan pada dispersi QT terkoreksi dengan umur, serum natrium, kalium, klorida, kreatinin, urea dan skor syntax.

Selain itu uji korelasi juga dilakukan pada skor syntax dengan umur, serum natrium, kalium, klorida, kreatinin, urea, dan dispersi QT terkoreksi. Terakhir dilakukan uji korelasi terhadap dispersi QT terkoreksi dan skor SYNTAX

Tabel 1 Demografik, klinis, laboratorium, QTc disperse, dan SYNTAX score pada populasi penelitian

Parameter	n=35
umur (mean±SD) dalam tahun	55 ± 13
jenis kelamin pria (%)	31 (88)
Obesitas (%)	2 (5,7)
Merokok (%)	5 (14,3)
Hipertensi (%)	10 (28,6)
Diabetes Melitus (%)	5 (14,3)
Dislipidemia (%)	2 (5,7)
Riwayat PJK (%)	5 (14,3)
Serum Na (mean±SD) mmol/L	137,7 ± 21,9
Serum K (mean±SD) mmol/L	4,0 ± 0,5
Serum Cl (mean±SD) mmol/L	104,2 ± 4,1
Serum kreatinin (mean±SD) mg/dL	1,1 ± 0,9
Serum urea (mean±SD) mg/dL	30,4 ± 13,1
Dispersi QT terkoreksi (mean±SD) milidetik	142,1 ± 61,3
Skor SYNTAX (mean±SD)	34,0 ± 14,8

HASIL

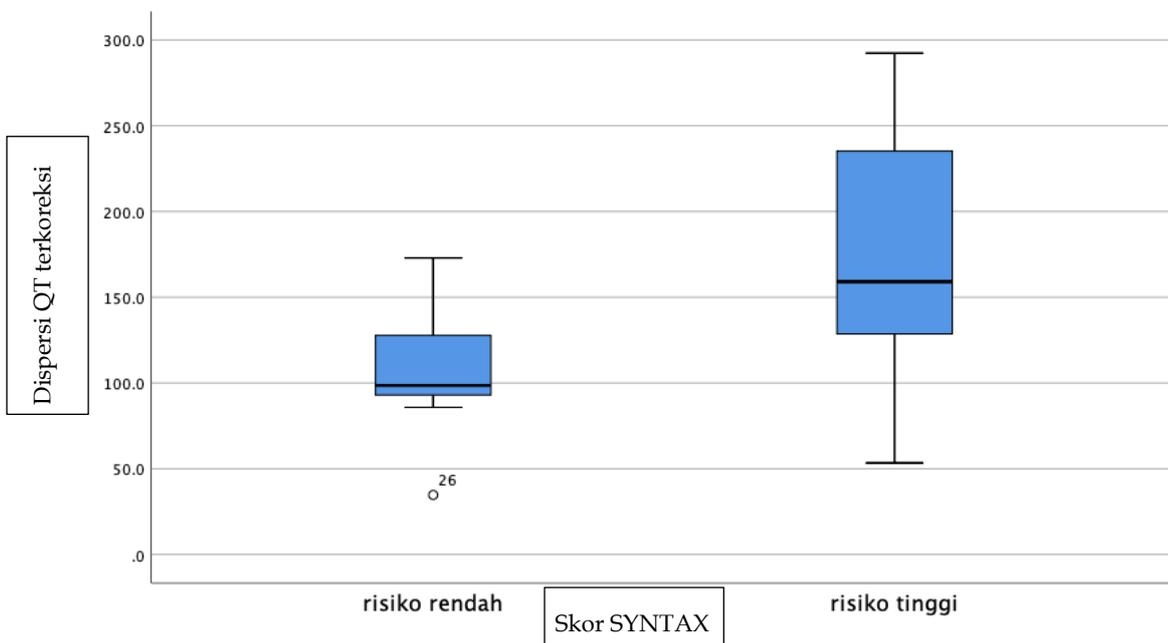
Tabel 1 menunjukkan ringkasan dari data demografik, faktor risiko, analisa laboratorium, dispersi QT terkoreksi, dan skor SYNTAX pada penelitian ini. Pada populasi penelitian ditemukan rerata pasien yang menjalani PCI primer memiliki skor SYNTAX kategori tinggi.

Pada analisa skor syntax, dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok dengan risiko tinggi dan risiko rendah. Pada penelitian ini terdapat 35 populasi

penelitian yang terbagi hampir sama rata ke dalam dua kelompok yaitu sebanyak 17 subjek (48%) kelompok skor Syntax rendah dan 18 subjek (52%) kelompok skor SYNTAX tinggi. Tidak terdapat perbedaan antara umur dan jenis kelamin pada kedua kelompok tersebut. Pada kelompok skor SYNTAX tinggi, terdapat satu subjek yang meninggal dunia. Perbandingan kondisi obesitas, rokok, hipertensi, diabetes melitus dan riwayat PJK sebelumnya dapat dibandingkan pada tabel 2.

Tabel 2 Analisa skor STNYAX

Parameter	Kelompok I	Kelompok II	p= value
	Skor SYNTAX <34 (n=17)	Skor SYNTAX ≥ 34 (n=18)	
umur (mean±SD) dalam tahun	54 ± 2	57 ± 2	0,53
jenis kelamin pria (%)	16 (94,1)	15 (83,3)	0,6
Obesitas (%)	2 (11,7)	0 (0)	0,22
Merokok (%)	3 (17,6)	2 (11,1)	0,65
Hipertensi (%)	3 (17,6)	7 (38,8)	0,26
Diabetes Melitus (%)	2 (11,7)	3 (16,7)	1,00
Dislipidemia (%)	1 (5,8)	1 (5,5)	1,00
Riwayat PJK (%)	2 (11,7)	3 (16,7)	1,00
Serum Na (mean±SD) mmol/L	140,8 ± 0,6	134,7 ± 7,2	0,42
Serum K (mean±SD) mmol/L	3,9 ± 0,1	4,1 ± 0,1	0,25
Serum Cl (mean±SD) mmol/L	104,2 ± 1,0	104,2 ± 1,0	0,97
Serum kreatinin (mean±SD) mg/dL	0,94 ± 0,07	1,42 ± 0,31	0,16
Serum urea (mean±SD) mg/dL	29,8 ± 1,4	31,0 ± 1,0	0,79
Dispersi QT terkoreksi (mean±SD) milidetik	106,6 ± 7,2	175,7 ± 15,3	<0,001



Gambar 1. Hubungan antara skor SYNTAX dan dispersi QT terkoreksi, independent t-test, nilai p

Rerata nilai elektrolit (natrium, kalium, dan klorida) dari kedua kelompok ada dalam rentang nilai normal.

Populasi kedua kelompok skor SYNTAX memiliki fungsi ginjal yang baik. Terdapat perbedaan nilai dispersi QT terkoreksi yang bermakna pada kelompok skor SYNTAX rendah ($106,6 \pm 7,2$ milidetik) dan kelompok skor SYNTAX tinggi ($175,7 \pm 15,3$ milidetik) dengan p value 0,00.

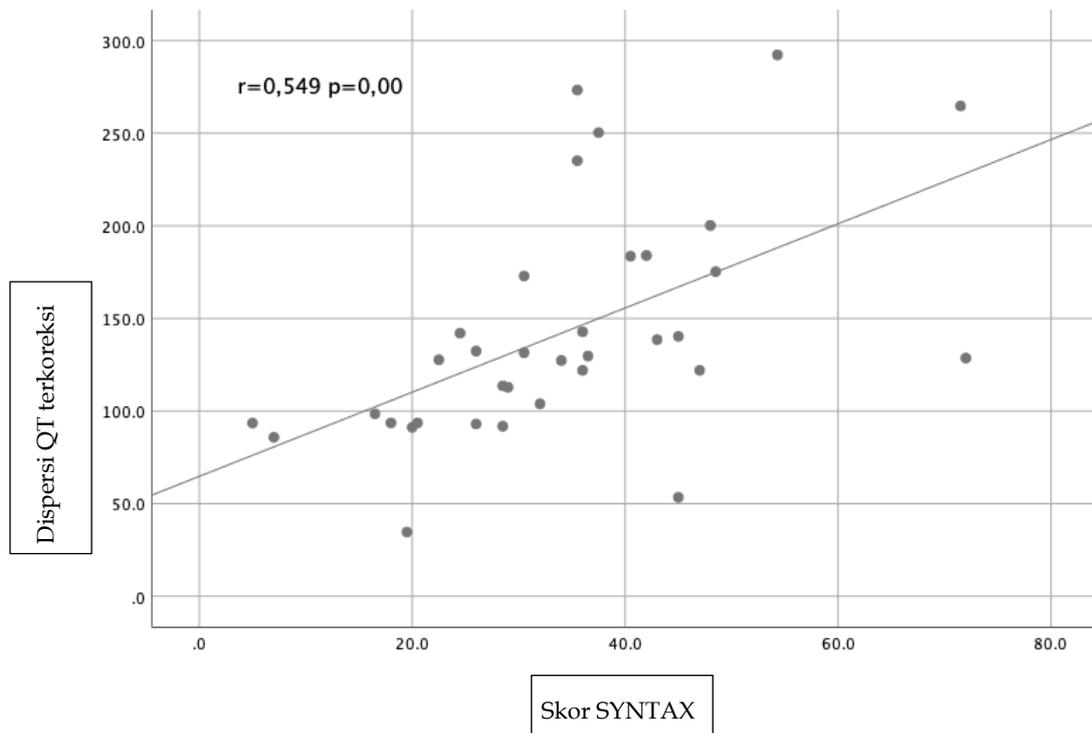
Baik skor dispersi QT terkoreksi dan skor SYNTAX gagal menunjukkan korelasi terhadap umur dan hasil pemeriksaan laboratorium, secara berurutan: tabel 3 dan tabel 4.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ditemukan subjek yang datang ke RSPP dengan diagnosa IMAEST dan menjalani PCI primer rerata usia 55 tahun dan sebanyak 88% populasi penelitian adalah pria. Penelitian lain dengan menggunakan populasi penelitian menggunakan registri nasional juga menunjukkan kelompok populasi pria dibawah kelompok umur 65 tahun (rerata 53-55 tahun) merupakan kelompok yang paling paling banyak menyumbang kejadian infark miokard (IM). (Canto, 2012) Studi lain yang di lakukan di Mesir juga menunjukkan bahwa kejadian IMAEST pada pasien yang tidak menderita diabetes memiliki rerata usia kejadian 53 tahun dengan jenis kelamin pria mencapai 86%. (Helmy, 2017) Penelitian dengan menggunakan populasi umur yang lebih luas di Inggris dan Wales

menunjukkan bahwa kelompok usia 18 - <65 tahun yang mengalami infark miokard lebih banyak terjadi pada pria (79,2%), namun pada kelompok studi populasi yang lebih tua menunjukkan miokard infark terjadi sedikit lebih banyak pada wanita (53%). (Alabas, 2014) Studi yang kami lakukan memiliki gambaran penderita kejadian IMAEST yang sama dengan studi lain. Hal ini dapat dijelaskan dari studi INTERHEART yang melakukan penelitian faktor risiko kejadian infark miokard di beberapa negara berbeda. Hasil studi tersebut menunjukkan bahwa pria dengan umur 55 tahun ke bawah memiliki faktor risiko untuk infark miokard sebanyak 93,1% sedangkan wanita pada umur 65 tahun ke bawah. (Campbell, 2008) Faktor risiko yang diteliti pada studi INTERHEART mengindikasikan bahwa sebagian besar kejadian IM dapat dicegah.

Pada orang yang menderita IMA terjadi kematian sebanyak 50% pada 1 jam pasca kejadian dan hal tersebut disebabkan oleh aritmia yang menyebabkan disosiasi elektromekanikal jantung, rupture, dan shock. (Aziz, 2010) Dispersi QT menunjukkan variasi dari elektrofisiologis jantung dimana terjadi perubahan repolarisasi lokal dari area yang mengalami infark dibandingkan area jantung sehat lain. Hingga saat ini masih menjadi diskusi mengenai dispersi QT dikatakan normal. Namun sebagian penelitian menggunakan titik potong dibawah 50 milidetik dapat ditoleransi sebagai nilai normal. (Sahu, 2000) Pada penelitian kami menunjukkan bahwa pada



Gambar 2 Scatterplot dari hubungan antara skor SYNTAX dan dispersi QTc terkoreksi

kelompok dengan skor SYNTAX rendah maupun tinggi, memiliki dispersi QT yang tidak normal; $106,6 \pm 7,2$ milidetik dan $175,7 \pm 15,3$ milidetik secara berurutan. Pada penelitian studi lain juga menunjukkan hasil rerata pasien yang datang dengan IMA memiliki dispersi QT tidak normal, namun lebih jauh penelitian ini menjabarkan bahwa rerata pasien dengan dispersi QT yang meninggal pada saat satu jam pertama setelah kedatangan ke rumah sakit memiliki nilai rerata $164 \pm 10,4$ milidetik. (Aziz, 2010) Pada penelitian kami hanya terdapat satu subjek yang meninggal. Studi yang dilakukan Yuniadi, et al. di Rumah Sakit Pusat Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita (RSJPDHK) juga menemukan populasi kasus IM yang mengalami ventrikular aritmia/ *sudden cardiac death* dan kelompok kontrol (tidak mengalami kejadian ventrikular aritmia/ *sudden cardiac death* pasca infark miokard)

memiliki nilai QT tidak normal. Penelitian yang kami lakukan sesuai dengan penelitian lain yang menunjukkan terjadi pemanjangan QT pada kasus MI. (Yuniadi, 2005)

Berdasarkan BARI-2D Trial diketahui bahwa skor SYNTAX tidak hanya berguna untuk keperluan menilai lesi anatomi dan fungsional aliran darah pada arteri koroner (Ikeno, 2017), lebih dari itu skor SYNTAX juga digunakan untuk stratifikasi resiko dan memprediksi keluaran prognostik pada kasus IMA. (Cho, 2016) Selain itu skor SYNTAX juga membantu memberikan penilaian objektif untuk membantu klinisi memutuskan teknik vaskularisasi yang dilakukan (PCI VS *coronary artery bypass/CABG*). (Capodanno, 2011) Namun skor SYNTAX yang diperoleh dari angiografi sangat bergantung pada fasilitas dan ketersediaan operator.

Tabel 3 Korelasi antara dispersi QT terkoreksi dengan umur, laboratorium, dan skor SYNTAX

parameter	r value	p value
umur (mean±SD) dalam tahun	0,134	0,444
Serum Na (mean±SD) mmol/L	0,268	0,119
Serum K (mean±SD) mmol/L	0,222	0,2
Serum Cl (mean±SD) mmol/L	0,26	0,882
Serum kreatinin (mean±SD) mg/dL	-0,017	0,923
Serum urea (mean±SD) mg/dL	-0,128	0,464
SYNTAX score (mean±SD)	0,549	0,001*

*signifikan secara statistik

Tabel 4 Korelasi antara skor SYNTAX dengan umur, laboratorium, dan dispersi QT terkoreksi

parameter	r value	p value
umur (mean±SD) dalam tahun	0,139	0,425
Serum Na (mean±SD) mmol/L	-0,109	0,532
Serum K (mean±SD) mmol/L	0,63	0,718
Serum Cl (mean±SD) mmol/L	-0,033	0,85
Serum kreatinin (mean±SD) mg/dL	0,185	0,287
Serum urea (mean±SD) mg/dL	0,023	0,895
QTc dispersi (mean±SD) mdetik	0,549	0,001*

*signifikan secara statistik

Pada penelitian ini, kami mencoba untuk melihat apakah terdapat hubungan antara variabel dispersi QT terkoreksi dengan skor SYNTAX. Penelitian mengenai kedua variable tersebut belum banyak dilakukan, salah satunya adalah penelitian di Mesir terhadap dispersi QT terkoreksi dengan kelompok di bawah 60 milidetik dan kelompok lebih dari 60 milidetik terdapat perbedaan skor SYNTAX secara bermakna. (Helmy, 2017) Pada penelitian ini terdapat korelasi positif dengan kekuatan moderat antara dispersi QT terkoreksi dengan skor SYNTAX ($r=0,549$ dengan p -value

$<0,001$). Selain itu dalam studi ini juga mendapatkan bahwa, terdapat perbedaan hasil dispersi QT terkoreksi antara kelompok dengan skor SYNTAX rendah dan tinggi dengan perbedaan rerata dispersi QT terkoreksi $69,1 \pm 17,2$ milidetik diantara kedua kelompok tersebut (p -value $<0,001$).

KESIMPULAN

Kejadian PJK merupakan salah satu penyakit yang menyumbangkan angka mortalitas yang tinggi di seluruh dunia. Terdapat banyak tolak ukur stratifikasi risiko pada kasus PJK untuk meningkatkan pelayanan terhadap kasus

PJK dan menekan angka mortalitas. Stratifikasi mulai dari cara sederhana hingga menggunakan teknologi modern untuk melihat berbagai macam faktor yang nantinya dapat digunakan untuk stratifikasi kasus PJK. Dispersi QT terkoreksi dan skor SYNTAX, keduanya dapat membantu stratifikasi risiko tersebut, namun dispersi QT terkoreksi menggunakan EKG 12-lead sedangkan skor SYNTAX diperoleh dengan cara PCI. Penelitian ini berhasil menunjukkan korelasi moderate antara dispersi QT terkoreksi dengan skor SYNTAX dan juga memperlihatkan perbedaan panjang dispersi QT terkoreksi pada kelompok skor SYNTAX rendah dan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Hussain MA et al. 2016. The burden of cardiovascular disease attributable to major modifiable risk factor in Indonesia. *J.Epidemiol.* 26(10):515-21.
- Stankovic I et al. 2015. Myocardial mechanical and qtc dispersion for the detection of significant coronary artery disease. *Eur.Heart.J.Cardiovasc Imaging.* 16:1015-22.
- Sharafat NI et al. 2013. Prolonged qtc dispersion correlates with coronary artery disease in acute st elevation myocardial infraction (STEMI). *Cardiovasc.J.* 5(2): 173-81.
- Heris SO et al. 2014. QT dispersion after thrombolytic therapy. *Int.Cardiovasc.Res.J.* 8(4): 161-5.
- Safarin H et al. 2014. The syntax score can predict major adverse cardiac events following percutaneous coronary intervention. *Heart Views.* 15(4): 99-105.
- Nam CW et al. 2011. Functional syntax score for risk assessment in multivessel coronary artery disease. *J.Am.Coll.Cardiol.* 58(12): 1211-18.
- Ibanez B et al. 2017. Esc guidelines for the management of acute myocardial infraction in patient presenting with ST-segment elevation. *Eur.Heart.J.* 39: 119-7.
- Helmy H et al. 2017. Correlation of corrected qt dispersion with the severity of coronary artery disease detected by syntax score in non-diabetic patient with STEMI. *Egypt.Heart J.* 69: 111-7.
- Genereux P et al. 2011. Syntax score reproducibility and variability between interventional cardiologists, core laboratory technicians, and quantitative coronary measurements. *Circ.Cardiovasc.Interv.* 4: 553-61.
- Capodanno D. 2009. Syntax score: reaching optimal revascularization for complex coronary artery disease. *ESC.Counc.Cardiol.Pract.;* 8: N 5.
- Canto JG et al. 2012. Association of age and sex with myocardial infraction symptom presentation and in-hospital mortality. *JAMA.* 307(8): 813-22.
- Alabas OA et al. 2014. Age-dependent improvements in survival after hospitalization with acute myocardial infraction: an analysis of the myocardial ischemia national audit project (MINAP). *Age.Ageing.* 43(6): 779-85.
- Campbell DJ. 2008. Why do men and women differ in their risk of myocardial infraction? *Eur.Heart.J.* 29(7): 835-6.

- Aziz F et al. 2010. QT dispersion as a predictor for arrhythmias in patients with acute ST elevation myocardial infarction. *J.Thorac.Dis.* 2(2): 86-8.
- Sahu P et al. 2000. QT dispersion in medicine: electrophysiological holy grail or fool's gold? *Q.J.Med.* 93(7): 425-31.
- Yuniadi Y et al. 2005. QT dispersion, a simple tool to predict ventricular tachyarrhythmias and/or sudden cardiac death after myocardial infarction. *Med.J.Indones.* 14: 230-6.
- Ikeno F et al. 2017. Syntax score and long-term outcome the BARI-2D trial. *J.am.Coll.Cardiol.* 69(4): 395-403.
- Cho Y et al. 2016. The syntax score is correlated with long-term outcomes of coronary bypass grafting for complex coronary artery lesions. *Interact.Cardiovasc.Thorac.Surg.* 23:125-32.
- Capodanno D et al. 2011. Validating the Excel hypothesis: a propensity score matched 3-year comparison of percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft in left main patient with syntax score <32. *Catheter.Cardiovasc.Interv.* 77:936-43.