

## Perbandingan Risiko Kardiovaskuler Menggunakan Metode Framingham, WHO Chart dan ASCVD Pada Pekerja PT. X Tahun 2021

### *Comparison of Cardiovascular Risk Using the Framingham Method, WHO Chart and ASCVD in PT. X Year 2021*

Anharudin<sup>1\*</sup>, Mila Tejamaya<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia

(\*) Email Korespondensi: [anharudin01@ui.ac.id](mailto:anharudin01@ui.ac.id) , [tejamaya@ui.ac.id](mailto:tejamaya@ui.ac.id)

#### Abstrak

**Latar Belakang:** Penyakit kardiovaskular (CVD) adalah penyebab kematian nomor satu secara global, dan identifikasi lebih dini terhadap risiko tinggi sangat penting untuk mencegah penyakit CVD dan mengurangi biaya perawatan kesehatan. Mengetahui faktor risiko individu CVD dan memprediksi lebih awal risiko CVD akan membantu manajemen perusahaan mengelola Pekerja berisiko CVD dengan lebih baik. Jurnal ini juga akan mempelajari sensitivitas metode prediksi CVD *Framingham Score* (FRS) dan ASCVD terhadap WHO.

**Metode:** Desain studi penelitian ini adalah cross-sectional, data sekunder didapat dari 287 Pekerja yang melakukan pemeriksaan kesehatan di PT. X tahun 2021. Faktor risiko CVD dihitung dengan metode FRS, WHO dan ASCVD, juga dianalisis untuk mengetahui signifikansi faktor risiko terhadap potensi terjadinya CVD menggunakan program *SPSS version 26 for Windows*.

**Hasil:** Penelitian ini melibatkan 278 sampel, terdiri dari 87,8% laki-laki dan 12,2% perempuan. Perhitungan risiko CVD pada sample didapatkan hasil tinggi berdasarkan FRS, WHO dan ASCVD masing-masing sebagai berikut 11,5%, 1,1% dan 2,2%. Semua faktor risiko CVD meliputi gender, usia, kolesterol total, HDL, tekanan darah sistolik, status diabetes, status merokok mempunyai pengaruh signifikan pada FRS, sedang WHO yang tidak berpengaruh signifikan pada BMI dan HDL ATP III, untuk ASCVD signifikan hanya pada gender, usia, tekanan darah sistolik dan status merokok.

**Kesimpulan:** Dari penelitian kami didapatkan bahwa ketiga model (FRS, WHO Chart dan ASCVD) memiliki hasil kalkulasi yang berbeda terhadap faktor risiko CVD yang ada dimana FRS memprediksi paling banyak berisiko tinggi dibandingkan dengan WHO dan ASCVD. Penelitian kami sejalan dengan beberapa penelitian bahwa metode WHO dan ASCVD mengidentifikasi hanya sedikit jumlah sampel mempunyai risiko CVD yang tinggi. Faktor risiko CVD utama pada penelitian kami yang signifikan pada 3 metode prediksi risiko baik menggunakan FRS, WHO dan ASCVD adalah usia, tekanan darah sistolik dan merokok.

**Kata kunci:** Penyakit Kardiovaskular (CVD); Framingham; ASCVD; Bagan WHO

#### Abstract

**Background:** Cardiovascular disease (CVD) is the number one cause of death globally, and early identification of high risks is critical to preventing CVD and reducing health care costs. Knowing individual CVD risk factors and predicting CVD risk earlier will help company management to better manage CVD risk workers. This journal will also study the sensitivity of the prediction methods of CVD either Framingham Risk Score (FRS), ASCVD also WHO.

**Methods:** The design study of this research was cross-sectional, secondary data were obtained from 287 workers who performed health checks annually at PT. X in 2021. CVD risk factors were calculated using the FRS, ASCVD and methods, also analyzed which ones affect the potential for CVD risk factor using the SPSS version 26 for Windows program. The categories of sensitivity and specificity of the FRS, ASCVD method compared to the WHO method as based, also calculated.

**Results:** This study involved 278 samples, consisting of 87.8% male and 12.2% female. Calculation of CVD risk in the sample obtained high results based on FRS, WHO and ASCVD respectively as follows 11.5%, 1.1% and 2.2%. All CVD risk factors including gender, age, total cholesterol, HDL, systolic blood pressure, diabetes status, smoking status had a significant effect on FRS, while WHO had no significant effect on BMI and ATP III HDL, for ASCVD it was significant only on gender, age, systolic blood pressure and smoking status.

**Conclusion:** From our study it was found that the three models (FRS, WHO Chart and ASCVD) have different calculation results for existing CVD risk factors where FRS predicts the highest risk compared to WHO and ASCVD. Our study is in line with several studies that the WHO and ASCVD methods identify only a small number of samples as having a high CVD risk. The main CVD risk factors in our study that were significant in the 3 risk prediction methods using either FRS, WHO and ASCVD were age, systolic blood pressure and smoking.

**Key words:** Cardiovascular disease (CVD); Framingham; ASCVD; WHO Chart

## PENDAHULUAN

Menurut WHO, sebanyak 56 juta kematian terjadi di seluruh dunia tahun 2012, dan 38 juta kematian disebabkan oleh penyakit tidak menular, terutama penyakit kardiovaskular dan lainnya. Penyakit kardiovaskular menyumbang 17,5 juta kematian, atau 46,2% akibat penyakit tidak menular (1).

Diperkirakan 17,9 juta orang meninggal karena CVD pada 2019, mewakili 32% dari semua kematian global dan dari kematian tersebut, 85% disebabkan oleh serangan jantung dan stroke (2). Di Indonesia pada tahun 2018 bahwa setidaknya terdapat 1.017.290 menderita penyakit jantung dengan angka prevalensi sebesar 1,5% (3). Penelitian di perusahaan minyak di Itali menyatakan bahwa Indeks Massa Tubuh, hipertensi, dislipidemia, glikemia mempunyai hubungan erat dengan kejadian CVD (2).

Ada banyak metode untuk menilai risiko CVD dan metode yang paling umum dan tervalidasi termasuk metode Framingham (FRS), WHO/ISH Chart dan American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA) Pooled Cohort Equation (4). Instrumen prediksi risiko ACC/AHA, efektif dalam mendeteksi risiko tinggi dan memprediksi penyakit kardiovaskuler aterosklerotik (ASCVD) serta miokard infark. Beberapa faktor risiko yang masuk skoring termasuk usia, jenis kelamin, etnis, kolesterol total, HDL, tekanan darah sistolik, obat antihipertensi, status diabetes, dan status merokok (5). Berdasarkan uji klinis hasil penelitian, menunjukkan bahwa koreksi terhadap faktor risiko yang dapat dimodifikasi dapat mengurangi kemungkinan terjadinya CVD (6).

Banyak penelitian berfokus pada penanganan faktor risiko CVD saja bukan pada prediksi kejadian penyakit kardiovaskular di masa depan. Informasi tentang prevalensi faktor CVD saja tidak cukup untuk memenuhi pengetahuan yang diharapkan tentang risiko kejadian kardiovaskular di masa depan. Untuk efektifitas biaya intervensi pencegahan terjadinya CVD, penting kiranya dilengkapi informasi proporsi risiko kardiovaskuler rendah, menengah atau tinggi. Proporsi ini akan memberikan arah bagi para petugas kesehatan untuk memprioritaskan intervensi dengan mengalokasikan sumber daya untuk lebih khusus bagi mereka yang memiliki prediksi kardiovaskular tinggi (7).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor risiko dan tingkat risiko kejadian CVD menggunakan metode FRS, ASCVD dan WHO. Hasil evaluasi agar bisa dipakai sebagai masukan bagi manajemen Perusahaan dalam membuat program pencegahan.

## METODE

Desain penelitian yang digunakan yaitu deskriptif analitik dengan rancangan cross sectional. Sampel diambil dengan cara simple random sampling pada Pekerja yang melakukan pemeriksaan tahunan pada PT. X tahun 2021. Kriteria inklusi adalah yang hasil pemeriksaan kesehatannya tidak lengkap. Metode sampling menggunakan rumus slovin:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = jumlah sampel minimum

N = Jumlah Populasi

e = Standard Erro  $\alpha = 5\% = 1,96$  (8).

Jumlah sampel sebanyak 278, usia antara 23-56 tahun dan presisi mutlak 5 persen dengan tingkat kepercayaan 95 persen. Data risiko CVD akan dianalisa dengan menggunakan 3 metode prediksi CVD yaitu Framingham Risk Score (FRS), ASCVD dan WHO Chart.

### Prediksi Risiko CVD – Framingham (FRS)

Canadian Cardiovascular Society merekomendasikan *Framingham Risk Score* (FRS) sebagai salah satu model penilaian yang digunakan untuk menghitung risiko kejadian CVD pada 10 tahun mendatang yang direkomendasikan oleh Canadian Cardiovascular Society (9).

Scoring dan cara menghitung metode FRS untuk Framingham 10 tahun *risk estimation* yang dijadikan variabel penilaian meliputi 6 faktor risiko yaitu usia, HDL-C (mmol/L), TC (*total cholesterol*), SBP (*sistol blood pressure*), status diabetes dan merokok. Risiko 10 tahun dihitung dengan total poin dalam persen pada link berikut:

([https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/health/practitioner-pro/bc-guidelines/gpac\\_cardiovascular\\_disease\\_appendixb\\_dec2021.pdf](https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/health/practitioner-pro/bc-guidelines/gpac_cardiovascular_disease_appendixb_dec2021.pdf)). Risiko CVD diklasifikasikan sebagai low risk jika total skor < 10%, intermediate risk jika total skor 10-19%, high risk jika total skor >20% (10).

### Prediksi Risiko CVD - WHO/ISH Chart

Grafik WHO/ISH untuk SEAR (D) sub-wilayah epidemiologi WHO Asia Tenggara digunakan untuk memperkirakan total risiko 10 tahun CVD dari semua sampel. Variable yang digunakan untuk menghitung risiko CVD total meliputi usia, jenis kelamin, status merokok, tekanan darah sistolik, diabetes dan total kolesterol serum dalam mill mol/liter (mmol/l). Grafik tersebut membagi risiko individu ke dalam kelompok risiko rendah (<10%), sedang (10% sampai < 20%), tinggi (20% hingga <30%), dan sangat tinggi >30% (7). Persamaan risiko WHO didasarkan pada usia, jenis kelamin (laki-laki/perempuan), status merokok (ya/tidak), kolesterol darah total, nilai SBP, dan status diabetes (ya/tidak). Menurut grafik WHO. Kejadian risiko CVD 10 tahun dikategorikan ke dalam risiko rendah (<10%), risiko sedang (10-<20%), risiko tinggi (20-<30%) dan risiko sangat tinggi ( $\geq 30\%$ ) (11).

Grafik perhitungan WHO Chart untuk East Asia disediakan sebagaimana link berikut ([https://www.who.int/docs/default-source/ncds/cvd-risk-laboratory-based-charts.pdf?sfvrsn=e2943d98\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/ncds/cvd-risk-laboratory-based-charts.pdf?sfvrsn=e2943d98_2)) (12).

### Prediksi Risiko CVD – ASCVD

Skor risiko ASCVD Risiko kardiovaskular 10 tahun dan seumur hidup untuk ASCVD dihitung menggunakan persamaan kalkulator risiko AHA/ACC yang disediakan pada spreadsheet excel (<http://www.cvriskcalculator.com/>). Untuk kalkulator risiko ini, variabel usia, jenis kelamin (laki-laki/perempuan), ras (WH untuk kulit putih), dan perokok saat ini (ya/tidak), kolesterol total darah; HDL, nilai tekanan darah sistolik (SBP), status diabetes (ya/tidak) dan status pengobatan tekanan darah (ya/tidak) digunakan. Risiko CVD sepuluh tahun dikelompokkan menjadi risiko rendah (<7,5%) dan risiko tinggi (>7,5%) (11).

Analisis dilakukan dengan *SPSS version 26 for Windows*. Semua data diperlakukan anonim dan tidak menampilkan identitas. Analisis univariat dilakukan untuk menilai distribusi subjek penelitian. Variabel kategorik disajikan dalam jumlah (n) dan persentase (%). Analisis bivariat dengan menggunakan uji Chi Square dilakukan untuk menilai hubungan antara variabel terikat (risiko Framingham, WHO dan ASCVD) dengan variabel bebas (jenis kelamin, usia, kolesterol total, kolesterol HDL, tekanan darah, DM dan merokok).

## HASIL

Setelah dilakukan pengolahan data bivariat terhadap beberapa faktor risiko seperti jenis kelamin, usia, BMI, Kolesterol Total, HDL, tekanan darah, gula darah, status konsumsi rokok serta pengobatan tekanan darah tinggi, didapatkan hasil sebagai berikut:

### Analisis Univariat

#### Sampel penelitian adalah 278 responden

Tabel 1 memperlihatkan karakteristik responden sebagian besar laki-laki (87,8%) dan dari sisi usia sebagian besar <40 tahun (44,6%), BMI obesitas (49,6%), kolesterol high (28,4%), HDL high (10,8%), hipertensi (10,1%), diabetes (9,4%), perokok (30,2%) dan menjalani pengobatan hipertensi (5,4%).

**Tabel 1.** Karakteristik Responden Penelitian Untuk Variable Kategorik (n=278)

Nama variabel	Kategori	Jumlah	%
Gender	Perempuan	34	12,2
	Laki-laki	244	87,8
Usia	<40 tahun	124	44,6
	40-44 tahun	48	17,3
	45-49 tahun	37	13,3
	$\geq 50$	69	24,8
BMI	17-18,4 (Under)	4	1,4
	18,5-25,0 (Normal)	88	31,7
	25,1-27,0 (Pre Obes)	48	17,3
	>27 (Obesitas)	138	49,6
Chol Tot ATP	Desirable	106	38,1
	Borderline	93	33,5
	High	79	28,4
HDL ATP	Low	79	28,4

Nama variabel	Kategori	Jumlah	%
	Borderline	169	60,8
	High	30	10,8
Tekanan Darah Sistol			
	Normal	111	39,9
	Pre-hipertensi	139	50,0
	Hipertensi Stad I	20	7,2
	Hipertensi Stad II	8	2,9
Diabetes	Tidak	252	90,6
	Ya	26	9,4
Merokok	Bukan perokok	194	69,8
	Perokok	84	30,2
Pengobatan Hipertensi	Tidak	263	94,6
	Ya	15	5,4

### Penilaian Risiko FRS, WHO dan ASCVD

Untuk hasil perhitungan risiko sebagaimana tabel 2 terlihat FRS, WHO dan ASCVD memprediksi faktor risiko tinggi pada 11.5%, 1,1% dan 2.2% sampel. FRS paling banyak memprediksi risiko tinggi dan WHO yang paling sedikit memprediksi tinggi sampel.

**Tabel 2.** Tabel Penilaian Risiko menurut FRS, WHO dan ASCVD dengan 3 kategori Low, Intermediate dan High

Klasifikasi	FRS	WHO	ASCVD
	N (%)	N (%)	N (%)
Low Risk	200 (71,9)	210 (75,5)	203 (73,0)
Intermediate	46 (16,5)	65 (23,4)	69 (24,8)
High	32 (11,5)	3 (1,1)	6 (2,2)

### Analisis Bivariat

Analisis bivariat untuk menghubungkan satu per satu variabel independen terhadap status CVD. Pada variabel kategorik dilakukan uji Chi Square (Tabel 3). Hasilnya terdapat beberapa variabel yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Pada FRS untuk semua variabel signifikan baik gender, usia, BMI, kolesterol, HDL, tekanan darah systole, gula darah, status merokok maupun status pengobatan hipertensi. Pada WHO, variabel yang tidak signifikan hanya pada BMI ( $p=0,236$ ) dan HDL ( $p=0,393$ ). Untuk ASCVD yang signifikan ada pada variabel usia ( $p =0,018$ ), tekanan darah sistolik ( $p=0,018$ ), dan status merokok ( $p=0,002$ ). Secara umum faktor risiko yang signifikan baik pada FRS, WHO dan ASCVD adalah usia, tekanan darah sistol dan merokok.

### DISKUSI

Dalam rangka mencegah terjadinya fatality dan meningkatkan derajat kesehatan pekerja, mengetahui faktor risiko CVD serta memprediksi risiko lebih dini sangat perlu ditekankan. Beberapa dekade para peneliti memfokuskan perhatian untuk menciptakan model risiko untuk memprediksi lebih baik kasus CVD agar dapat mengidentifikasi pada fase awal penyakit yang dapat memungkinkan intervensi tepat waktu.

Dari penelitian kami dapat didapatkan bahwa ketiga model (FRS, WHO Chart dan ASCVD ) memiliki hasil kalkulasi yang berbeda terhadap faktor risiko CVD yang sama, dimana FRS memprediksi paling banyak beresiko tinggi dibandingkan dengan WHO dan ASCVD. Penelitian kami sejalan dengan penelitian Garg bahwa metode WHO dan ASCVD mengidentifikasi hanya sedikit jumlah sampel mempunyai risiko CVD yang tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya di India terkait perbandingan metode prediksi 10 tahun penyakit CVD (13).

**Tabel 3.** Uji Chi Square hubungan antara faktor individu dengan risiko CVD menurut metode Framingham, WHO dan ASCVD

Variabel	kategori	Framingham (%)				WHO (%)				ASCVD (%)			
		Low (n=200)	Inter mediate (n=6)	High (n=32)	p value	Low (n=210)	Inter mediate (n=65)	High (3)	p value	Low (n=203)	Inter mediate (n=69)	High (n=6)	p value
Gender	laki-laki	33	0	1	0,001	34	0	0	0,000	20	13	1	0,090
	perempuan	167	46	31		176	65	3		183	56	5	
Usia	<40 tahun	123	1	0	0,000	116	8	0	0,000	78	43	3	0,018
	40-44 tahun	38	7	3		42	5	1		41	7	0	
	45-49 tahun	24	12	1		29	8	0		28	8	1	
	>=50	15	26	28		23	44	2		56	11	2	
BMI	17-18,4 (kurus)	3	1	0	0,004	3	1	0	0,236	2	2	0	0,475
	18,5-25,0 (normal)	73	9	6		74	14	0		60	25	3	
	25,1-27,0 (pre-obes)	36	5	7		35	12	1		39	9	0	
	>27 (Obes)	88	31	19		98	38	2		102	33	3	
Kolesterol (ATP)	Desirable	88	15	3	0,001	88	18	0	0,014	73	31	2	0,330
	Borderline	63	16	14		72	20	1		68	24	1	
	High	49	15	15		50	27	2		62	14	3	
HDL (ATP)	Low	47	17	15	0,039	54	24	1	0,393	60	18	1	0,159
	Borderline	128	25	16		131	36	2		126	38	5	
	High	25	4	1		25	5	0		17	13	0	
Sistolik	Normal	98	10	3	0,000	103	8	0	0,000	69	40	2	0,018
	Pre-hipertensi	91	31	17		96	43	0		112	24	3	
	Hipertensi Stad I	9	4	7		9	10	1		16	3	1	
	Hipertensi Stad II	2	1	5		2	4	2		6	2	0	
Diabetes	Tidak	196	37	19	0,000	207	44	1	0,000	184	63	5	0,637
	Ya	4	9	13		3	21	2		19	6	1	
Perokok	Bukan perokok	163	20	11	0,000	163	30	1	0,000	131	59	4	0,002
	Perokok	37	26	21		47	35	2		72	10	2	
Perawatan hipertensi	Ya	6	2	7	0,001	6	7	2	0	193	65	5	0,315
	Tidak	194	44	25		204	58	1		10	4	1	

Dalam penelitian Bavarsad 2019 penelitiannya menyatakan bahwa kategorisasi FRS, nilai prediktif risiko CVD rendah, menengah dan tinggi di Iran yang dilakukan Kerman di 2014 melaporkan sampel dengan MetS 74,3% berisiko rendah, 18,1% berisiko menengah, dan 7,6% berisiko tinggi untuk CVD 10 tahun. Selain itu, risiko untuk CVD menurut model FRS secara signifikan lebih rendah pada mereka yang tidak memiliki MetS yaitu 86,4% berisiko rendah, 12,3% berisiko menengah, dan hanya 1,3% yang berisiko tinggi untuk mengalami CVD. Dalam penelitian Dalam penelitian Bavarsad sendiri didapat FRS untuk resiko tinggi adalah 9,8%, risiko sedang 18,0% dan risiko rendah 72,2%. Sementara dalam penelitian kami didapat proporsi FRS risiko tinggi 11,5%, risiko sedang 16,5% dan risiko rendah 71,9% (4). Penelitian kami terkait metode FRS mendekati dan sejalan dengan penelitian Bavarsad.

Pada metode WHO dalam penelitian Bavarsad didapat prediksi risiko tinggi 1,8%, risiko sedang 4,1% dan risiko rendah 94,1%. Pada penelitian kami didapat risiko tinggi 1,1%, risiko sedang 23,4% dan risiko rendah 75,5% kurang sejalan untuk risiko sedang dan rendah.

Dalam memprediksi faktor risiko CVD tinggi ASCVD lebih banyak memprediksi risiko tinggi dibanding dengan WHO, dan ini juga sejalan dengan penelitian di Iran *terkait* perbandingan antara skor risiko ASCVD versus WHO dalam memprediksi 10 tahun, sebuah studi multicenter mengevaluasi risiko CVD berdasarkan skor WHO di 8 negara, termasuk Nigeria, Iran, Cina, Pakistan, Georgia, Nepal, Kuba, dan Sri Lanka melaporkan 90-98% dari populasi penelitian memiliki risiko CVD <20% dan <10% dari semua populasi. Di Iran memiliki 1,7% berada dalam kelompok berisiko tinggi (11). Temuan di Iran ini sangat sejalan dengan penelitian kami dimana hasil skor WHO (1,1%) dibawah 10%.

Kelemahan dari penelitian model FRS mungkin melebih-lebihkan atau meremehkan risiko di beberapa populasi dan berkonsentrasi pada infark jantung dan arteri koroner penyakit tanpa membahas riwayat keluarga serta periode 10 tahun juga agak singkat untuk model tersebut (4).

### Faktor Risiko Signifikan Pada FRS, WHO dan ASCVD

Faktor risiko CVD meliputi jenis kelamin, usia, BMI, kolesterol total, HDL, tekanan darah, diabetes, status merokok, yang merupakan faktor risiko CVD utama pada penelitian kami yang signifikan baik pada FRS, WHO dan ASCVD adalah usia, tekanan darah sistol dan merokok. Skor Risiko CVD dan usia berdasar penelitian di India bahwa PJK umum terjadi pada pria dan wanita, dan risiko PJK meningkat seiring bertambahnya usia. Penuaan normal, proses ini dikaitkan dengan kerusakan progresif struktur dan fungsi jantung dan pembuluh darah, yang kemungkinan berkontribusi terhadap perkembangan CVD, termasuk PJK, hipertensi, dan gagal jantung (14).

Terkait usia dan merokok pada penelitian cohort study di Asia, bahwa membandingkan faktor risiko CVD pada awal dan tingkat kejadian pada akhir 10 pada mereka yang lebih tua dan lebih banyak perokok kecenderungan mereka memiliki kontrol yang lebih buruk terhadap tekanan darah dan profil lipid, tetapi memiliki profil glukosa yang lebih baik. Lebih spesifik lagi selain usia untuk terjadinya penyakit jantung koroner kejadian dua kali lebih umum pada laki-laki (13,5%) daripada pada wanita (6,4%). Demikian pula, stroke lebih tinggi pada laki-laki (6,1%) dibandingkan perempuan (3,1%). Secara total, enam CVD kejadian fatal pada pria dan hanya satu fatal pada wanita (15).

Studi pada populasi di China pada *Age-specific modifiable risk factor* mengungkapkan efek lemah tekanan darah pada CVD pada populasi berusia 65 tahun dan lebih tua. Penjelasan potensial untuk pengamatan ini mungkin gangguan metabolisme seperti hipertensi dan diabetes lebih kuat terkait dengan komplikasi kardiovaskular (stroke). Pada kelompok usia 40 - <55 tahun menunjukkan bahwa 52,4% karena faktor metabolik utamanya tekanan darah dan diabetes, dan 41,4% karena life style (16).

Untuk faktor risiko tekanan darah dan merokok sesuai penelitian di Nevada USA, bahwa dibandingkan dengan bukan perokok, perokok harian 1,96 kali lebih mungkin terkena CVD pada data tahun 2011 dan 3,62 kali lebih mungkin pada data tahun 2017. Pada tahun 2011, individu dengan hipertensi 3,74 kali lebih mungkin untuk melaporkan CVD dibandingkan pada mereka yang tidak menderita hipertensi (17).

Terkait tekanan darah sistol, banyak studi epidemiologi prospektif telah menyarankan bahwa tekanan darah sistolik adalah faktor risiko yang lebih kuat untuk CVD dibandingkan dengan tekanan darah diastolik. Tekanan darah sistolik adalah prediktor risiko CVD dan menambahkan tekanan darah diastolik di model tidak memberikan nilai prediksi tambahan di populasi Asia. Hubungan linier yang signifikan antara BP tingkat dan risiko CVD, yang konsisten antara jenis kelamin, tetapi berbeda berdasarkan kelompok usia, kelebihan berat badan, dan status merokok. Sementara pria memiliki insiden CVD yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita, risiko relatif CVD terkait dengan tingkat tekanan darah adalah serupa di seluruh kelompok gender (18). Penelitian kami menunjukkan bahwa tekanan darah sistol punya korelasi terhadap risiko CVD dengan ( $p=0,00$ ) pada metode FRS dan WHO sementara pada ASCVD pada ( $p=0,018$ ), hal ini sejalan dengan penelitian lain di New Orleans USA, yang menunjukkan bahwa ada hubungan linier antara besarnya pengurangan tekanan darah sistol dan risiko CVD dan semua penyebab kematian. Misalnya, dengan menurunkan tekanan darah sistol sebesar 10 mm Hg untuk mencapai tujuan pengobatan 120 hingga 124 mm Hg, risiko CVD berkurang sebesar 29% (95% CI, 17% -40%), oleh menurunkan tekanan darah sistol sebesar 20 mm Hg, risiko CVD berkurang sebesar 42% (95% CI, 28% -52%), dengan menurunkan tekanan darah sistol sebesar 30 mm Hg, risiko CVD berkurang 54% (95% CI, 37%-66%), dan dengan menurunkan tekanan darah sistol sebesar 40 mm Hg atau lebih, risiko CVD berkurang 64% (95% CI, 49%-74%). Data ini mendukung pendekatan manajemen tekanan darah sistol yang lebih intensif untuk mencapai menurunkan target tekanan darah sistol (19).

### Faktor Risiko Kurang Signifikan Pada FRS, WHO dan ASCVD

BMI merupakan faktor risiko CVD, pada penelitian kami BMI dengan signifikansi  $p = 0,004$  pada metode FRS namun tidak signifikan menurut WHO dan ASCVD. Sebuah tinjauan sistematis meta-analisis dari 23 studi kohort prospektif menunjukkan bahwa risiko kematian CVD tidak berubah dengan penambahan berat badan awal hingga 5 kg. Fenomena ini dapat dijadikan sebagai pendekatan tambahan untuk memprediksi CVD. Namun menurut penelitian Khosravi et al bahwa risiko fatal dan non-fatal kardiovaskular pada pria paruh baya meningkat menjadi 72% jika BMI mereka antara 25 dan 29 kg/m<sup>2</sup> (14). Pada penelitian kami sejalan dengan penelitian Khandia tersebut karena bermakna signifikan khususnya pada metode FRS.

Nilai kolesterol total dan CVD, pada penelitian di Saudi Arabia bahwa kolesterol total yang lebih tinggi, kolesterol LDL, tri-gliserida, dan kolesterol HDL yang lebih rendah diketahui sebagai faktor risiko CVD. Dalam penelitian ini, korelasi kuat ditemukan antara kadar kolesterol dan risiko CVD. Sebuah asosiasi yang signifikan ( $p<0,05$ ) ditemukan dalam dua skor risiko FRS ( $p= 0,001$ ) dan WHO ( $p=0,014$ ). Hasil serupa diperoleh dalam study dilakukan oleh Jeong et al, dimana efeknya kolesterol total pada risiko CVD dipelajari

di 2.682.045 dewasa muda (berusia 20–39 tahun) yang telah menjalani dua kesehatan nasional berturut-turut pemeriksaan yang disediakan oleh Korean National Health - Layanan Asuransi antara tahun 2002 dan 2005 studi menyimpulkan bahwa peningkatan kadar kolesterol dikaitkan dengan peningkatan risiko CVD, sementara penurunan kadar kolesterol dikaitkan dengan pengurangan risiko CVD di antara orang dewasa muda (14). Penelitian Khandia ini tidak sejalan dengan metode ASCVD pada penelitian kami.

Penelitian Khandia, HDL merupakan faktor risiko pelengkap untuk memprediksi dan mengelola risiko CVD. Hubungan antara kadar HDL rendah dan CVD aterosklerotik pertama kali ditunjukkan oleh studi Framingham. HDL rendah adalah penanda kuat dari hipertrigliseridemia dan peningkatan konsentrasi partikel residu; banyak petugas kesehatan merasa bahwa itu dikaitkan dengan peningkatan risiko PJK. Baru baru ini penelitian juga mengungkapkan bahwa kadar HDL yang rendah berhubungan dengan CVD (14). Rendahnya kadar HDL secara langsung terkait dengan risiko CVD, ditemukan JUGA dalam penelitian kami dimana metode FRS signifikan dengan  $p = 0,039$  namun tidak sejalan dengan metode WHO dan ASCVD.

Diabetes signifikan pada saat menggunakan metode FRS dan WHO ( $p=0$ ) namun tidak signifikan saat menggunakan metode ASCVD, Menurut penelitian European Journal of Preventive Cardiology terkait diabetes pada makrovaskuler complications menunjukkan bahwa di antara orang-orang dengan diabetes tanpa gejala PJK yang ditegakkan secara klinis, hampir 75% memiliki aterosklerosis koroner tingkat tinggi, membuktikan bahwa pada penderita diabetes proses arteriosklerotik berkembang lebih cepat, lebih dini, dan penyebarannya lebih luas. Meskipun perbaikan dalam perawatan jantung, diabetes masih melipatgandakan risiko kematian akibat MI, terutama pada wanita: studi kohort retrospektif tiga tahun tentang 407.161 subjek menemukan tingkat insiden kematian dari MI 1,81 pada wanita (interval kepercayaan 95% (CI): 1,27–2,59) vs 1,48 pada pria (95% CI: 1,10–1,99). Kadar lipid, bersama dengan tekanan darah sistolik dan merokok, prediktor signifikan dari risiko PJK dan kematian di diabetes (20).

Dalam sebuah studi berbasis insiden, Straka dkk yang diikuti 29.863 pasien (5501 dengan T2DM dan 24.362 tanpa T2DM) selama periode 1 tahun.

Empat dari insiden kardiovaskular hasil mereka dilaporkan secara signifikan lebih tinggi pada mereka dengan T2DM. Penderita DMT2 memiliki risiko CAD 10% lebih besar, 53% MI, 58% stroke, dan 112% peningkatan risiko gagal jantung. Oleh karena itu, DMT2 merupakan faktor risiko substansial untuk CVD dan konsekuensinya (21). Pada penelitian kami kurang sejalan dengan penelitian Canto dan Einarson diatas.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ketiga model (FRS, WHO Chart dan ASCVD) memiliki hasil kalkulasi yang berbeda terhadap faktor risiko CVD yang ada dimana FRS memprediksi paling banyak beresiko tinggi dibandingkan dengan WHO dan ASCVD. Penelitian kami sejalan dengan beberapa penelitian bahwa metode WHO dan ASCVD mengidentifikasi hanya sedikit jumlah sampel mempunyai risiko CVD yang tinggi. Faktor risiko CVD utama pada penelitian kami yang signifikan pada 3 metode prediksi risiko baik menggunakan FRS, WHO dan ASCVD adalah usia, tekanan darah sistol dan merokok.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. World Health Organization. Global Status Report On Noncommunicable Diseases 2014. 2014;
2. Mannocci A, Pignalosa S, Nicosia V, Saulle R, Sernia S, La Torre G. Cardiovascular Diseases Risk Factors in oil and gas workers: A ten years observational retrospective cohort. *Ann di Ig Med Prev e di Comunita*. 2016;28(2):122–32.
3. Kementerian Kesehatan RI. Riskesdas 2018 [Internet]. Jakarta; 2019. 146 p. Available from: [https://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](https://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf)
4. Bavarsad PS, Kheiri S, Ahmadi A. Estimation of the 10-year risk of cardiovascular diseases: Using the SCORE, WHO/ISH, and framingham models in the shahrekord cohort study in southwestern Iran. *J Tehran Univ Hear Cent*. 2020;15(3):105–12.
5. Hasabullah M, Kahtani F, Balkhoyor T, Al-Harbi L, Kinsara AJ. A Comparison of Four Cardiovascular Risk Assessment Instruments in Saudi Patients. *Cureus*. 2020;(February).
6. D'Agostino RB, Pencina MJ, Massaro JM, Coady S. Cardiovascular disease risk assessment: Insights from Framingham. *Glob Heart*. 2013;8(1):11–23.
7. Babatunde OA, Olarewaju SO, Adeomi AA, Akande JO, Bashorun A, Umeokonkwo CD, et al. 10-year risk for cardiovascular diseases using WHO prediction chart: Findings from the civil servants in South-western Nigeria. *BMC Cardiovasc Disord*. 2020;20(1):1–10.

8. Ellen S. Slovin's Formula Sampling Technique [Internet]. Sciencing. 2020 [cited 2022 May 3]. Available from: <https://sciencing.com/slovins-formula-sampling-techniques-5475547.html>
9. Genest J, McPherson R, Frohlich J, Anderson T, Campbell N, Carpentier A, et al. 2009 Canadian Cardiovascular Society/Canadian guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease in the adult - 2009 recommendations. *Can J Cardiol*. 2009;25(10):567–79.
10. British Columbia Ministry of Health. Cardiovascular Disease - Primary Prevention: Resource Guide for Physicians. BCGuidelines.ca [Internet]. 2014; Available from: [https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/health/practitioner-pro/bc-guidelines/cvd\\_resource\\_guide.pdf](https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/health/practitioner-pro/bc-guidelines/cvd_resource_guide.pdf)
11. Hasandokht T, Salari A, Nikfarjam S, Soltanipour S, Shalchi M, Meibodi AS. Comparison Between ASCVD Versus WHO Risk Score in Predicting of 10-Year Cardiovascular Risk in an Iranian Adult: A Hospital-Based Cross-Sectional Study. *Acta Med Iran*. 2022;60(1):56–61.
12. WHO. Risk-based CVD management. 2020. 80 p.
13. Garg N, Muduli SK, Kapoor A, Tewari S, Kumar S, Khanna R, et al. Comparison of different cardiovascular risk score calculators for cardiovascular risk prediction and guideline recommended statin uses. *Indian Heart J* [Internet]. 2017;69(4):458–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ihj.2017.01.015>
14. Khandia R, Puranik N, Lodhi N, Gautam B, Alqahtani T, Alqahtani AM, et al. Comparing heart risk scores to identify the most important risk factors for cardiovascular diseases. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021;25(24):7947–63.
15. Chia YC, Gray SYW, Ching SM, Lim HM, Chinna K. Validation of the Framingham general cardiovascular risk score in a multiethnic Asian population: A retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2015;5(5):1–7.
16. Wang T, Zhao Z, Yu X, Zeng T, Xu M, Xu Y, et al. Age-specific modifiable risk factor profiles for cardiovascular disease and all-cause mortality: a nationwide, population-based, prospective cohort study. *Lancet Reg Heal - West Pacific*. 2021;17.
17. Tran DMT, Lekhak N, Gutierrez K, Moonie S. Risk factors associated with cardiovascular disease among adult Nevadans. *PLoS One* [Internet]. 2021;16(2 February):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0247105>
18. Gu D, Kelly TN, Wu X, Chen J, Duan X, Huang JF, et al. Blood pressure and risk of cardiovascular disease in chinese men and women. *Am J Hypertens*. 2008;21(3):265–72.
19. Bundy JD, Li C, Stuchlik P, Bu X, Kelly TN, Mills KT, et al. Systolic blood pressure reduction and risk of cardiovascular disease and mortality a systematic review and network meta-analysis. *JAMA Cardiol*. 2017;2(7):775–81.
20. Dal Canto E, Ceriello A, Rydén L, Ferrini M, Hansen TB, Schnell O, et al. Diabetes as a cardiovascular risk factor: An overview of global trends of macro and micro vascular complications. *Eur J Prev Cardiol*. 2019;26(2\_suppl):25–32.
21. Einarson TR, Acs A, Ludwig C, Panton UH. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: A systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. *Cardiovasc Diabetol* [Internet]. 2018;17(1):1–19. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0728-6>