

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Lokasi penelitian

Kepolisian Daerah Bali atau Polda Bali (dulu bernama Komando Daerah Kepolisian (Komdak atau Kodak) XV/Bali) yang terletak di Jalan WR. Supratman No.7, Sumerta Kauh, Kecamatan Denpasar Timur, Kota Denpasar, Bali, adalah pelaksana tugas Kepolisian RI di wilayah Provinsi Bali. Polda Bali tergolong polda tipe A, dipimpin oleh seorang kepala kepolisian daerah yang berpangkat bintang dua atau (Inspektur Jenderal Polisi) (Polda Bali, 2020).

Bagian penugasan di Polda tipe A dibagi menjadi beberapa unsur, meliputi unsur pimpinan, unsur pengawasan dan pembantu pimpinan, unsur pelaksana tugas pokok, unsur pendukung, dan unsur pelaksana tingkat kewilayahan. Unsur pimpinan meliputi kapolda dan wakapolda. Unsur pengawasan dan pembantu pimpinan meliputi Itwasda, Bid Propam, Bid Humas, Bid Hukum, Bid Tipol, Ro Ops, Ro Rena, Ro SDM, Ro Sarpras, dan Set RBP Da. Unsur pelaksana tugas pokok meliputi SPKT, Dit Intel, Dit Reskrim, Dit Reskrimsus, Dit Narkoba, Sat Brimobda, Dit Binmas, Dit Sabhara, Dit Lantas, Dit Pam Obvit, Dit Polair, dan Dit Tahti. Unsur pendukung meliputi SPN, Bid Keu, dan Bid Dokkes. Sedangkan unsur pelaksana tingkat kewilayahan adalah polres. Di Bali sendiri terdapat 8 Polres dan 1 Polresta yang termasuk dalam jajaran Polda Bali, diantaranya Polresta Denpasar, Polres Badung, Polres Tabanan, Polres Buleleng, Polres Klungkung, Polres Karangasem, Polres Bangli, Polres Gianyar, dan Polres

Jembrana (Polda Bali, 2020). Dalam pengambilan sampel penelitian diambil secara acak tanpa melihat anggota unsur dalam keanggotaan Polri.

2. Karakteristik subjek penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah 11 perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali yang berusia 15 – 64 tahun, dengan karakteristik responden sebagai berikut :

a. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan usia

Karakteristik perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali berdasarkan usia dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4
Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Usia

Kelompok Usia	Jumlah	Persentase (%)
15 – 24 tahun	2	18,2
25 – 34 tahun	1	9,1
35 – 44 tahun	4	36,3
45 – 54 tahun	3	27,3
55 – 64 tahun	1	9,1
Total	11	100

Berdasarkan Tabel 4, perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali ditemukan paling banyak berusia 35 – 44 tahun yaitu sebanyak 4 orang (36,3%).

b. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan Indeks Masa Tubuh (IMT)

Karakteristik perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali berdasarkan kategori indeks masa tubuh dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Indeks Masa Tubuh (IMT)

Kategori IMT	Jumlah	Persentase (%)
Normal	6	54,5
Gemuk	5	45,5
Total	11	100

Berdasarkan Tabel 5, perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali ditemukan paling banyak memiliki Indeks Masa Tubuh (IMT) normal yaitu sebanyak 6 orang (54,5%).

c. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis rokok

Karakteristik perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali berdasarkan jenis rokok yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6
Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Jenis Rokok

Jenis Rokok	Jumlah	Persentase (%)
Rokok kretek dengan filter	1	9,1
Rokok putih dengan filter	9	81,8
Campuran	1	9,1
Total	11	100

Berdasarkan Tabel 6, perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali ditemukan paling banyak menggunakan jenis rokok putih dengan filter yaitu sebanyak 9 orang (81,8%).

d. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan intensitas merokok

Karakteristik perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali berdasarkan intensitas merokok dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7
Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Intensitas Merokok

Intensitas Merokok	Jumlah	Persentase (%)
Perokok ringan	2	18,2
Perokok sedang	7	63,6
Perokok berat	2	18,2
Total	11	100

Berdasarkan Tabel 7, perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali ditemukan paling banyak memiliki intensitas merokok sedang yaitu sebanyak 7 orang (63,6%).

e. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan lamanya merokok

Karakteristik perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali berdasarkan lamanya merokok dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8
Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Lamanya Merokok

Lamanya Merokok	Jumlah	Persentase (%)
5 – 10 tahun	3	27,3
11 – 15 tahun	4	36,3
16 – 20 tahun	2	18,2
> 20 tahun	2	18,2
Total	11	100

Berdasarkan Tabel 8, perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali ditemukan paling banyak merokok selama 11 – 15 tahun yaitu sebanyak 4 orang (36,3%).

3. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif

Berdasarkan data hasil pemeriksaan kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali menggunakan metode Elisa, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 9
Kadar Serum Interleukin-6 pada Perokok Aktif

Kadar Serum Interleukin-6	Jumlah	Persentase (%)
Normal (< 4 pg/ml)	1	9,1
Meningkat (≥ 4 pg/ml)	10	90,9
Total	11	100

Berdasarkan Tabel 9, dapat diamati hasil pemeriksaan kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali paling banyak memiliki kadar serum interleukin-6 meningkat yaitu sebanyak 10 orang (90,9%).

Tabel 10
Kadar Tertinggi, Terendah, dan Rata – Rata
Serum Interleukin-6 pada Perokok Aktif

Kategori Kadar Serum Interleukin-6	Kadar (pg/ml)
Tertinggi	1062,26
Terendah	1,97
Rata – rata	177,0

Berdasarkan Tabel 10, dapat diamati hasil pemeriksaan kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali memiliki kadar IL-6 tertinggi adalah 1062,26 pg/ml, kadar IL-6 terendah 1,97 pg/ml, dan kadar rata – rata IL-6 adalah 177,0 pg/ml.

4. Kategori hasil pemeriksaan kadar serum interleukin-6 pada subjek penelitian berdasarkan karakteristik penelitian

a. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan usia

Berdasarkan data hasil penelitian kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan usia diperoleh sebagai berikut :

Tabel 11
Kadar Serum Interleukin-6 pada Perokok Aktif Berdasarkan Usia

Kelompok Usia	Normal		Meningkat		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
15 – 24 tahun	1	9,1	1	9,1	2	18,2
25 – 34 tahun	0	0	1	9,1	1	9,1
35 – 44 tahun	0	0	4	36,3	4	36,3
45 – 54 tahun	0	0	3	27,3	3	27,3
55 – 64 tahun	0	0	1	9,1	1	9,1
Total	1	9,1	10	90,9	11	100

Berdasarkan Tabel 11, hasil pemeriksaan kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan usia didapatkan hasil bahwa kadar serum interleukin-6 meningkat pada semua golongan usia dan paling banyak ditemukan pada usia 35 – 44 tahun yaitu sebanyak 4 orang (36,3%).

b. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Berdasarkan data hasil penelitian kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan indeks masa tubuh diperoleh sebagai berikut :

Tabel 12
Kadar Serum Interleukin-6 pada Perokok Aktif Berdasarkan IMT

Kategori IMT	Normal		Meningkat		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Normal	1	9,0	5	45,5	6	54,5
Gemuk	0	0	5	45,5	5	45,5
Total	1	9,0	10	91	11	100

Berdasarkan Tabel 12, hasil pemeriksaan kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan IMT didapatkan hasil bahwa kadar serum interleukin-6 meningkat pada perokok aktif dengan IMT normal dan gemuk yaitu masing – masing 5 orang (45,5%).

c. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan jenis rokok

Berdasarkan data hasil penelitian kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan jenis rokok diperoleh sebagai berikut :

Tabel 13
Kadar Serum Interleukin-6 pada Perokok Aktif Berdasarkan Jenis Rokok

Jenis Rokok	Normal		Meningkat		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Rokok kretek dengan filter	0	0	1	9,1	1	9,1
Rokok putih dengan filter	1	9,1	8	72,7	9	81,8
Campuran	0	0	1	9,1	1	9,1
Total	1	9,1	10	90,9	11	100

Berdasarkan Tabel 13, hasil pemeriksaan kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan jenis rokok didapatkan hasil bahwa kadar serum

interleukin-6 meningkat pada semua jenis rokok dan paling banyak meningkat pada jenis rokok putih dengan filter yaitu 8 orang (72,7%).

d. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan intensitas merokok

Berdasarkan data hasil penelitian kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan intensitas merokok diperoleh sebagai berikut :

Tabel 14
Kadar Serum Interleukin-6 pada Perokok Aktif
Berdasarkan Intensitas Merokok

Intensitas Merokok	Normal		Meningkat		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Perokok ringan	1	9,1	1	9,1	2	18,2
Perokok sedang	0	0	7	63,6	7	63,6
Perokok berat	0	0	2	18,2	2	18,2
Total	1	9,1	10	90,9	11	100

Berdasarkan Tabel 14, hasil pemeriksaan kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan intensitas merokok didapatkan hasil bahwa kadar serum interleukin-6 meningkat pada semua kelompok intensitas merokok dan paling banyak pada perokok aktif dengan intensitas merokok sedang yaitu 7 orang (63,6%).

e. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan lamanya merokok

Berdasarkan data hasil penelitian kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan lamanya merokok diperoleh sebagai berikut :

Tabel 15
Kadar Serum Interleukin-6 pada Perokok Aktif
Berdasarkan Lamanya Merokok

Lamanya Merokok	Normal		Meningkat		Total	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%
5 – 10 tahun	1	9,1	2	18,1	3	27,2
11 – 15 tahun	0	0	4	36,4	4	36,4
16 – 20 tahun	0	0	2	18,2	2	18,2
> 20 tahun	0	0	2	18,2	2	18,2
Total	1	9,1	10	90	11	100

Berdasarkan Tabel 15, hasil pemeriksaan kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan lamanya merokok didapatkan hasil bahwa kadar serum interleukin-6 meningkat pada semua kelompok lama merokok dan paling banyak pada perokok aktif dengan lama merokok 11 – 15 tahun yaitu sebanyak 4 orang (36,4%).

B. Pembahasan

1. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif

Interleukin-6 merupakan sitokin proinflamasi kuat yang dihasilkan oleh beberapa jenis sel, termasuk makrofag yang teraktivasi, sel T, sel endotel, dan sel otot polos untuk merangsang respon kekebalan tubuh selama infeksi, telah diakui sebagai penanda potensial terkait dengan kejadian penyakit kardiovaskuler misalnya penyakit jantung koroner melalui mekanisme metabolik, endotelial, dan koagulan (Masfufatun dkk., 2018). Peningkatan kadar IL-6 berkorelasi dengan kerusakan jaringan dan inflamasi yang terjadi (Tania dkk., 2014).

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 9, dari 11 responden perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali berusia 15 – 64 tahun diperoleh kadar serum

interleukin-6 normal berjumlah 1 orang (9,1%) sedangkan untuk kadar serum interleukin-6 meningkat berjumlah 10 orang (90,9%). Hasil tersebut berdasarkan nilai rujukan untuk kadar serum interleukin-6 dengan menggunakan metode ELISA menurut Siagian (2018), dimana nilai normal adalah < 4 pg/ml dan apabila hasil pemeriksaan ≥ 4 pg/ml, maka kadar serum interleukin-6 tersebut dikategorikan meningkat. Hal ini menggambarkan bahwa lebih banyak perokok aktif yang mengalami peningkatan kadar interleukin-6 pada serum. Hal ini sejalan dengan penelitian Daloe dkk., (2017) yang mengevaluasi ekspresi 12 sitokin dan faktor pertumbuhan (IL-1 α , IL-1 β , IL-2, IL-4, IL-6, IL-8, IL-10, INF- γ , TNF- α , VEGF, EGF, dan MCP1) sehubungan dengan status merokok di populasi Iran, didapatkan hasil terdapat perbedaan yang signifikan dalam tingkat IL-6 pada perokok dan bukan perokok dalam kaitannya dengan penanda peradangan vaskular sistemik.

Kadar serum interleukin-6 pada perokok relatif tinggi dibandingkan dengan bukan perokok. Hal ini terjadi karena disfungsi endotel yang diinduksi oleh rokok dapat menyebabkan aktivasi penanda inflamasi di dalam dinding pembuluh darah (Daloe dkk., 2017). Endotel merupakan organ terbesar dalam tubuh manusia yang terletak di antara dinding pembuluh darah dan aliran darah. Paparan langsung molekul asap rokok pada dinding pembuluh darah menyebabkan dinding pembuluh darah melepaskan mediator inflamasi dan sitokin-sitokin yang secara tidak langsung menyebabkan kerusakan pada dinding pembuluh darah. Bahan kimia dalam rokok juga mengandung *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang menyebabkan terjadinya nekrosis pada sel endotel pembuluh darah. Molekul adhesi yang teraktivasi pada pembuluh darah mempermudah

penempelan lipid yang telah teroksidasi oleh ROS pada pembuluh darah koroner. Makrofag yang teraktivasi juga berperan dalam mencerna lipid teroksidasi yang beredar bebas dalam pembuluh darah kedalam lapisan endotel yang menyebabkan menebalnya dinding endotel dan menyempitnya lumen pembuluh darah (Yudanardi, Setiawan, dan Sofia, 2016).

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan McEvoy dkk., (2017), yang mengidentifikasi 3.218 orang tidak pernah merokok, 2.607 orang mantan perokok, dan 971 orang perokok aktif, dimana kadar IL-6 lebih tinggi terdapat pada serum perokok dan mantan perokok, dibandingkan dengan yang tidak pernah perokok. Peningkatan IL-6 memiliki efek yang merugikan seperti meningkatkan suhu tubuh dan dalam peningkatan kronis IL-6 menyebabkan kerusakan jaringan yang ditandai dengan terjadinya proses inflamasi dan peningkatan produksi leukosit (Niu dkk., 2012). Peningkatan kadar IL-6 serum juga dapat menyebabkan penurunan regulasi produksi NO dengan menghambat *endothelial nitric oxide synthase* (eNOS) sehingga memfasilitasi pembentukan trombus dan akibatnya meningkatkan risiko kejadian penyakit kardiovaskuler (Fatiah, Ganie, dan Ketaren, 2017).

Berdasarkan Tabel 10 diperoleh hasil bahwa dari 11 responden perokok aktif diperoleh kadar IL-6 terendah adalah sebesar 1,97 pg/ml, kadar IL-6 tertinggi adalah sebesar 1062,26 pg/ml, dan kadar IL-6 rata – rata adalah 177,0 pg/ml. Terjadi perbedaan hasil yang sangat signifikan antara kadar serum terendah dengan tertinggi. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan IMT, intensitas merokok, dan lamanya merokok dari masing – masing responden tersebut. Responden yang memiliki kadar IL-6 tertinggi memiliki IMT gemuk,

intensitas merokok berat, dan lama merokok 11 – 15 tahun. Sedangkan responden yang memiliki kadar IL-6 terendah memiliki IMT normal, intensitas merokok ringan, dan lama merokok 5 – 11 tahun. Selain itu, terjadi perbedaan aktivitas fisik yang dilakukan oleh masing – masing responden tersebut. Proses pengambilan sampel dilakukan sesaat setelah polisi di Kepolisian Daerah Bali melakukan kegiatan olahraga bersama. Kemungkinan responden yang memiliki kadar IL-6 tertinggi ikut serta dalam kegiatan olahraga tersebut sehingga menyebabkan peningkatan kadar IL-6 yang sangat signifikan dibandingkan kadar rata – rata.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Harun (2017), yang dalam penelitiannya menggunakan 31 responden dan terbagi dalam tiga kelompok yaitu kelompok intervensi ringan, intervensi sedang, dan kelompok kontrol untuk membandingkan pelaksanaan aerobik ringan dan sedang terhadap kadar interleukin-6 (IL-6) dan jumlah limfosit pada remaja perokok, diperoleh hasil bahwa setelah latihan fisik konsentrasi IL-6 dalam plasma meningkat hingga berkali lipat, dan lebih meningkat setelah latihan berat, pada pengukuran berulang peningkatan IL-6 selalu berubah – ubah dan puncak peningkatan IL-6 pada akhir latihan setelah 30 menit berolahraga. Peningkatan ini terjadi karena latihan fisik berkelanjutan menyebabkan perubahan sifat migrasi atau *homing* pada sel limfosit untuk melawan dan mencari tempat infeksi serta menginduksi sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α , IL-1, dan IL-6. IL-6 erat kaitannya dengan aktivitas otot rangka sehingga termasuk dalam kelompok *myokin*. Latihan fisik pada manusia diikuti dengan peningkatan kadar sitokin inflamasi dan semakin berat latihan fisik maka akan memicu peningkatan interleukin-6. Peningkatan interleukin-6

berhubungan dengan kerusakan otot yang diakibatkan oleh inflamasi yang terjadi selama latihan fisik (Harun, 2017).

2. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan karakteristik

a. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan usia

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali paling banyak berusia 35 – 44 tahun. Menurut data profil Kesehatan Indonesia 2018, rentang usia produktif adalah usia 15 – 64 tahun. Hasil ini menandakan bahwa sebagian besar perokok aktif merupakan perokok usia produktif, sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosita, Suswardany, dan Abidin (2012), dimana dari 89 responden mahasiswa regular FIK UMS terdapat responden perokok yang merokok tiap hari tampak tinggi pada kelompok umur produktif yaitu usia 25 – 64 tahun (30,7 % - 32,2%).

Hasil penelitian menunjukkan dari 11 responden perokok aktif diperoleh kadar serum interleukin-6 terendah adalah sebesar 1,97 pg/ml yang ditemukan pada responden dengan usia 21 tahun, sedangkan kadar serum interleukin-6 tertinggi yaitu sebesar 1062,26 pg/ml yang ditemukan pada responden dengan usia 39 tahun. Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa peningkatan kadar serum interleukin-6 terjadi pada semua golongan usia. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mandraffino dkk., (2020), yang dalam penelitiannya menggunakan 60 orang perokok aktif berusia 18 sampai 36 tahun sebagai subjek penelitian menunjukkan bahwa seluruh perokok muda yang sehat tanpa faktor risiko tambahan untuk aterosklerosis memiliki peningkatan penanda dan mediator peradangan, termasuk peningkatan kadar CRP dan interleukin-6. Peningkatan kadar IL-6 terkait usia diakibatkan stimulasi produksi IL-6 terkait

peningkatan jumlah radikal bebas oksigen. Penyebab lainnya adalah adanya gangguan regulasi normal pada ekspresi gen yang mengatur produksi IL-6. Rokok mempunyai sifat *dose-response effect*, artinya semakin muda usia merokok akan semakin besar pengaruhnya (Kusumaningrum, 2014). Kadar serum interleukin-6 seseorang tidak hanya dipengaruhi oleh usia melainkan faktor lain seperti aktivitas fisik dan nutrisi juga dapat mempengaruhi kadar sitokin dalam tubuh (Purnamasari, 2018).

b. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan Indeks Masa Tubuh

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali paling banyak memiliki indeks masa tubuh normal dan tidak ada yang memiliki IMT kurus dan obesitas. Menurut Putra, Ermawati, dan Amir (2016), jumlah IMT dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti asupan nutrisi, pola makan, aktivitas fisik, gaya hidup, status sosial – ekonomi, tingkat pendidikan, tingkat pengetahuan, keadaan lingkungan, paparan penyakit kronis, dan persentase lemak. IMT yang baik menunjukkan pemenuhan nutrisi yang optimal. Hal ini menandakan bahwa pemenuhan nutrisi sebagian besar perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali dilakukan secara optimal.

Berdasarkan Tabel 12, menunjukkan bahwa peningkatan kadar serum interleukin-6 terjadi pada responden dengan IMT normal ($18,0 - 25,0 \text{ kg/m}^2$) dan gemuk ($25,1 - 27,0 \text{ kg/m}^2$). Hasil penelitian dari 11 responden perokok aktif diperoleh kadar serum interleukin-6 terendah adalah sebesar 1,97 pg/ml yang ditemukan pada responden dengan IMT normal, sedangkan kadar serum interleukin-6 tertinggi yaitu sebesar 1062,26 pg/ml yang ditemukan pada responden dengan IMT gemuk. Hasil ini menandakan bahwa semakin

meningkatnya IMT seorang perokok aktif maka kadar serum interleukin-6 juga akan meningkat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dorna dkk., (2015), yang dalam penelitiannya mengklasifikasikan IMT responden dengan kategori kelebihan berat yaitu $29 > \text{nilai IMT} > 25$, menyebutkan bahwa kadar serum IL-6 meningkat dengan peningkatan BMI (*Body Mass Index*) atau Indeks Masa Tubuh (IMT). Hal ini terjadi karena kelebihan berat badan merupakan salah satu faktor risiko terjadinya peradangan dan disfungsi endotel.

Responden dengan jenis kelamin pria, peningkatan IMT, dan merokok berkaitan sangat kuat dengan kadar IL-6 yang meningkat. Penanda inflamasi seperti IL-6, IL-8, leptin, *C-Reactive Protein* (CRP), dan haptoglobin meningkat pada individu dengan obesitas akibat dalam jaringan adiposa IL-6 diekspresikan oleh sel lemak dan matriks jaringan lemak. Ekspresi dan sekresinya di jaringan lemak visceral 2-3 kali lebih banyak dibanding jaringan lemak subkutan. Ekspresi IL-6 di jaringan adiposa dan kadar IL-6 di sirkulasi berkorelasi positif dengan obesitas, gangguan toleransi glukosa dan resistensi insulin. IL-6 juga menekan insulin *signaling* di perifer dengan cara menurunkan ekspresi *insulin receptor signaling components* (Dorna dkk., 2015). Merokok bukan satu – satunya faktor risiko untuk penyakit kardiovaskuler. Obesitas juga mempunyai peranan yang tidak kalah penting terhadap risiko penyakit kardiovaskuler (Purnamasari, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian Wang, Liu, dan Xu (2016), yang menggunakan 76 tikus Sprague-Dawley jantan dewasa (umur 6–8 minggu) dengan memberikan perlakuan terpapar asap atau suasana ruangan bebas-rokok dan memberi diet makanan yang berbeda selama 6 bulan, diperoleh hasil bahwa

BMI (*Body Mass Index*) berkorelasi dengan kadar interleukin 6 (IL-6), Tumor Necrosis Factor- α (TNF- α), dan kadar 4-Hidroksi 2-Nonenal (HNE).

c. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan jenis rokok

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali menggunakan rokok jenis rokok putih dengan filter dan tidak ada yang menggunakan jenis rokok kretek non filter. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Antimas, Lestari, dan Afa (2017) dimana dari 97 responden perokok terdapat sebanyak 95 responden (97,9%) menggunakan jenis rokok putih dengan filter dan yang menggunakan jenis rokok kretek non filter sebanyak 2 responden (2,10%). Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali, sebagian besar memilih jenis rokok putih dengan filter karena menurut merk rokok putih dengan filter mempunyai gabus pada bagian pangkalnya yang mampu menyaring zat-zat yang terkandung pada rokok walaupun tidak berpengaruh terhadap bahaya yang ditimbulkan oleh rokok.

Berdasarkan Tabel 13, menunjukkan bahwa peningkatan kadar serum interleukin-6 terjadi pada responden yang menggunakan jenis rokok kretek dengan filter, rokok putih dengan filter, dan campuran (rokok kretek dan rokok filter). Hasil penelitian dari 11 responden perokok aktif diperoleh kadar serum interleukin-6 terendah adalah sebesar 1,97 pg/ml yang ditemukan pada responden yang menggunakan jenis rokok putih dengan filter, sedangkan kadar serum interleukin-6 tertinggi yaitu sebesar 1062,26 pg/ml juga ditemukan pada responden yang menggunakan jenis rokok putih dengan filter. Kadar serum interleukin-6 normal dan meningkat sama – sama terjadi pada perokok aktif yang

menggunakan jenis rokok putih dengan filter. Kadar serum interleukin-6 tidak hanya semata – mata dipengaruhi oleh jenis rokok yang dikonsumsi, melainkan ada faktor lain seperti gaya hidup, lama merokok, dan intensitas merokok. Kemungkinan terjadi perbedaan fitur gaya hidup lain seperti diet dan aktivitas fisik yang juga dapat mempengaruhi kadar serum interleukin-6. Oleh karena itu, diperlukan studi lebih lanjut untuk mengetahui faktor – faktor lain sehubungan dengan sitokin inflamasi (Mandraffino dkk., 2020).

Berdasarkan Tabel 13 menandakan bahwa peningkatan kadar serum interleukin-6 terjadi pada paling banyak pada perokok aktif dengan jenis rokok putih dengan filter. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mulyana dan Ida (2013), dimana dari total 378 responden, sebanyak 158 responden (41,8%) adalah perokok jenis rokok putih dengan filter dan 220 (58,2%) bukan perokok. Dari hasil penelitian ini dikatakan bahwa kadar nikotin dalam filter rokok yang dihisap alat stimulasi perokok aktif mengandung kadar nikotin rata-rata 0,30 mg/batang. Nikotin jika dibiarkan menumpuk dalam tubuh akan membahayakan kesehatan. Nikotin ini dapat meracuni saraf tubuh, meningkatkan tekanan darah, menyebabkan ketagihan dan ketergantungan pada pemakainya. Kadar nikotin 4-6 mg yang dihisap oleh perokok setiap hari sudah bisa membuat ketagihan (Mulyana dan Thaha, 2013). Kadar nikotin inilah yang menyebabkan seseorang menjadi ketagihan untuk mengisap rokok dan terpapar lama dengan asap rokok. Kandungan senyawa yang terdapat dalam asap rokok yaitu *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan *fenol-rich glycoprotein* yang memberi stimulus secara langsung pada makrofag dan memicu produksi sitokin pro-

inflamasi seperti interleukin-6 (IL-6) sehingga kadar serum interleukin-6 menjadi meningkat (Nusa dan Widyastiti, 2016).

Kecanduan merokok inilah yang menyebabkan perokok aktif menjadi lebih sering dan rutin terpapar asap rokok. Belum ada penelitian sejenis yang meneliti secara spesifik mengapa kadar serum interleukin-6 meningkat signifikan pada perokok aktif jenis rokok putih dengan filter. Sehingga diperlukan studi lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh jenis rokok terhadap kadar serum interleukin-6.

d. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan intensitas merokok

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa sebagian besar perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali tergolong perokok dengan intensitas merokok sedang (11 – 20 batang/hari) dan tidak ada yang merokok dengan intensitas sangat berat (≥ 31 batang/hari). Hasil ini sejalan dengan penelitian Adiputra (2013), dimana dari 25 responden perokok aktif masyarakat di wilayah kerja Puskesmas I Pekutatan, Kabupaten Jembrana tahun 2013, didapatkan 16% yaitu 4 dari 25 responden merupakan perokok ringan dengan jumlah rokok yang dihisap < 10 batang per hari, dan 60% yaitu 15 dari 25 responden merupakan perokok sedang dengan jumlah rokok yang dihisap antara 10 sampai 20 batang per hari. Sebanyak 24% yaitu 6 dari 25 responden merupakan perokok berat rokok yang dihisap > 20 batang per hari. Berdasarkan hasil wawancara dengan perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali, jumlah batang rokok yang dihisap per hari disesuaikan dengan jenis kegiatan atau aktivitas yang dilakukan setiap harinya. Misalnya ketika sedang bertugas atau berjaga di lingkungan kepolisian atau tempat tugas lainnya maka jumlah batang rokok yang dihisap per hari lebih sedikit daripada hari ketika tidak sedang bertugas.

Berdasarkan Tabel 14, menunjukkan bahwa peningkatan kadar serum interleukin-6 terjadi pada responden dengan intensitas merokok ringan, sedang, dan berat. Hasil penelitian dari 11 responden perokok aktif diperoleh kadar serum interleukin-6 terendah adalah sebesar 1,97 pg/ml yang ditemukan pada responden dengan intensitas merokok ringan (≤ 10 batang/hari), sedangkan kadar serum interleukin-6 tertinggi yaitu sebesar 1062,26 pg/ml ditemukan pada responden dengan intensitas merokok berat (21 – 30 batang/hari).

Hasil ini menandakan bahwa semakin tinggi intensitas merokok yang dilakukan perokok aktif maka semakin tinggi pula kadar serum interleukin-6. Hal ini terjadi karena semakin tinggi intensitas merokok yang dilakukan maka semakin lama pula perokok aktif terpapar dan menghirup asap rokok yang mengandung berbagai macam zat berbahaya diantaranya karbon monoksida, nikotin, tar, ROS, dan *fenol-rich glycoprotein* yang memegang peranan besar sebagai sumber penyakit. Paparan asap rokok yang berkepanjangan menyebabkan reaksi inflamasi sistemik kronik yang menyebabkan cedera jaringan. Asap rokok yang terhirup akan menghasilkan radikal bebas yang dapat mengoksidasi LDL menjadi Ox-LDL. Pembentukan Ox-LDL akan memicu respon inflamasi dan menghasilkan sitokin yang mengekspresikan molekul adhesi pada permukaan endotel, yaitu *inter cellular adhesion molecule-I* (ICAM-I), *vascular cell adhesion molecule-I* (VCAM-I) yang menyebabkan melekatnya monosit pada permukaan endotel. Pada tahap selanjutnya, makrofag akan mengeluarkan sitokin proinflamasi yang akan menarik sel otot polos menuju tunika intima dan meningkatkan matriks ekstraseluler sehingga akan terjadi peningkatan sitokin proinflamasi (Harun, 2017).

Hal ini sejalan dengan penelitian Rifai dkk., (2017), dimana dari 6.814 populasi penelitian yang berusia 45 – 84 tahun dengan kriteria memiliki intensitas merokok minimal 1 batang rokok/hari, didapatkan bahwa peningkatan intensitas merokok sangat berkaitan dengan kadar hsCRP, IL-6, dan fibrinogen.

e. Kadar serum interleukin-6 pada perokok aktif berdasarkan lamanya merokok

Berdasarkan Tabel 8 menunjukkan bahwa sebagian besar perokok aktif di Kepolisian Daerah Bali memiliki lama merokok 11 – 15 tahun. Menurut Daloe dkk., (2017) rokok mempunyai sifat *dose-response effect*, artinya semakin muda usia merokok akan semakin besar pengaruhnya. Berdasarkan Tabel 15, menunjukkan bahwa peningkatan kadar serum interleukin-6 terjadi pada responden dengan lamanya merokok 5 – 10 tahun, 11 – 15 tahun, 16 – 20 tahun, dan > 20 tahun. Hasil penelitian dari 11 responden perokok aktif diperoleh kadar serum interleukin-6 terendah adalah sebesar 1,97 pg/ml yang ditemukan pada responden dengan lama merokok 5 – 10 tahun, sedangkan kadar serum interleukin-6 tertinggi yaitu sebesar 1062,26 pg/ml ditemukan pada responden dengan lama merokok 11 – 15 tahun. Hasil ini menandakan bahwa semakin lama perokok aktif menghisap asap rokok maka semakin tinggi pula kadar serum interleukin-6.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purnamasari (2018), dimana dari 13 responden perokok yang dibagi menjadi kelompok 1 (lama merokok < 5 tahun dan jumlah rokok < 5 batang) dan kelompok 2 (lama merokok \geq 5 tahun dan jumlah rokok \geq 5 batang), menunjukkan hasil bahwa semakin lama merokok dan semakin banyak jumlah batang rokok yang dihisap maka risiko untuk terkena penyakit kardiovaskuler akan meningkat akibat adanya peningkatan

sitokin pro-inflamasi seperti CRP, interleukin-6, dan TNF- α . Paparan leukosit ke permukaan sel endotel yang rusak merupakan permulaan dari rangkaian proses aterosklerosis. Sitokin pro-inflamasi akan meningkatkan interaksi antara leukosit dan sel endotel tersebut. Dengan demikian, peningkatan jumlah leukosit dan sitokin pro-inflamasi pada perokok akan mempermudah terjadinya aterosklerosis. Kadar serum interleukin-6 tidak hanya dipengaruhi oleh lama tahun seseorang merokok. Jenis rokok, intensitas merokok, aktivitas fisik, dan nutrisi juga memberikan cukup pengaruh (Purnamasari, 2018). Sehingga diperlukan pemeriksaan lain dengan kriteria responden yang lebih spesifik untuk mengetahui pengaruh lama merokok dengan kadar serum interleukin-6.