

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Univariat

a. Karakteristik Responden Penelitian

Responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah remaja perokok dan bukan perokok berusia 10 – 24 tahun yang masing – masing terdiri atas 24 responden remaja perokok dan 24 responden remaja bukan perokok. Total terdapat 48 responden penelitian. Karakteristik responden dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan umur dan jenis kelamin serta tambahan karakteristik bagi remaja perokok yaitu jumlah konsumsi rokok per hari dan lama merokok.

Tabel 4.1 Karakteristik Responden Penelitian Remaja Perokok

No	Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Usia Responden 18 – 22 tahun	24	100
2	Jenis Kelamin Laki – laki	24	100
3	Jumlah Konsumsi Rokok Per Hari 1 - 10 batang 11 - 20 batang Lebih dari 20 batang	12 11 1	50 45,8 4,2
4	Lama Merokok Kurang dari 1 tahun 1 - 10 tahun Lebih dari 10 tahun	2 22 0	8,3 91,7 0
Total		24	100

Sumber : Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 4.1 dijelaskan bahwa karakteristik responden diatas didapatkan hasil bahwa usia responden remaja perokok berada di rentang usia 18 – 22 tahun berjumlah 24 responden (100%). Berdasarkan jenis kelamin, seluruh responden adalah laki – laki berjumlah 24 responden (100%). Berdasarkan jumlah konsumsi rokok per hari, sebagian besar responden mengkonsumsi 1 – 10 batang berjumlah 12 responden (50%). Berdasarkan lama merokok, sebagian besar responden 1 – 10 tahun berjumlah 22 responden (91,7%).

Tabel 4.2 Karakteristik Responden Penelitian Remaja Bukan Perokok

No	Karakteristik Responden	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Usia Responden		
	19 – 22 tahun	24	100
2	Jenis Kelamin		
	Laki – laki	24	100
Total		24	100

Sumber : Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 4.2 dijelaskan bahwa karakteristik responden diatas didapatkan hasil bahwa usia responden remaja bukan perokok berada di rentang usia 19 – 22 tahun berjumlah 24 responden (100%). Berdasarkan jenis kelamin, seluruh responden adalah laki – laki berjumlah 24 responden (100%).

b. Gambaran Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Perokok

Data sistem saraf otonom pada remaja perokok didapatkan dari respon TD terhadap CPT dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3 Gambaran Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Perokok (sistolik)

No	Kategori	Mean ± SD	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Hiporeaktif	-1,23±4,265	13	54,2
2	Normoreaktif	12,43±3,101	7	29,2
3	Hipereaktif	21,25±2,500	4	16,6
Total			24	100

Sumber : Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 4.3 dijelaskan bahwa gambaran sistem saraf otonom pada remaja perokok TD sistolik didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden berada dalam kategori hiporeaktif dengan nilai $Mean \pm SD = -1,23 \pm 4,265$ dengan jumlah responden sebanyak 13 responden (54,2%) dan kategori normoreaktif dengan nilai $Mean \pm SD = 12,43 \pm 3,101$ dengan jumlah responden sebanyak 7 responden (29,2%). Responden dalam kategori hipereaktif dengan nilai $Mean \pm SD = 21,25 \pm 2,500$ sebanyak 2 responden (16,6%).

Tabel 4.4 Gambaran Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Perokok (diastolik)

No	Kategori	Mean ± SD	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Hiporeaktif	-4,67±6,055	6	25
2	Normoreaktif	11,12±2,062	16	66,7
3	Hipereaktif	20,00±0,000	2	8,3
Total			24	100

Sumber : Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 4.4 dijelaskan bahwa gambaran sistem saraf otonom pada remaja perokok TD diastolik didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden berada dalam kategori normoreaktif dengan nilai $Mean \pm SD = 11,12 \pm 2,062$ dengan jumlah responden sebanyak 16 responden (66,7%) dan kategori hiporeaktif

dengan nilai $Mean \pm SD = -4,67 \pm 6,055$ dengan jumlah responden sebanyak 6 responden (25%). Responden dalam kategori hipereaktif dengan nilai $Mean \pm SD = 20,00 \pm 0,000$ sebanyak 2 responden (8,3%).

c. Gambaran Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Bukan Perokok

Data sistem saraf otonom pada remaja bukan perokok didapatkan dari respon TD terhadap CPT dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.5 Gambaran Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Bukan Perokok (sistolik)

No	Kategori	$Mean \pm SD$	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Hiporeaktif	0,58±4,209	12	50
2	Normoreaktif	10,83±1,946	12	50
3	Hipereaktif	0,00±0,000	0	0
Total			24	100

Sumber : Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 4.5 dijelaskan bahwa gambaran sistem saraf otonom pada remaja bukan perokok TD sistolik didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden berada dalam kategori hiporeaktif dengan nilai $Mean \pm SD = 0,58 \pm 4,209$ dengan jumlah responden sebanyak 12 responden (50%) dan kategori normoreaktif dengan nilai $Mean \pm SD = 10,83 \pm 1,946$ dengan jumlah responden sebanyak 12 responden (50%). Tidak ada responden dalam kategori hipereaktif.

Tabel 4.6 Gambaran Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Bukan Perokok (diastolik)

No	Kategori	Mean ± SD	Jumlah (n)	Persentase (%)
1	Hiporeaktif	-1,23±4,265	12	50
2	Normoreaktif	12,43±3,101	12	50
3	Hipereaktif	21,25±2,500	0	0
Total			24	100

Sumber : Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 4.6 dijelaskan bahwa gambaran sistem saraf otonom pada remaja bukan perokok TD sistolik didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden berada dalam kategori hiporeaktif dengan nilai $Mean \pm SD = -1,23 \pm 4,265$ dengan jumlah responden sebanyak 12 responden (50%) dan kategori normoreaktif dengan nilai $Mean \pm SD = 12,43 \pm 3,101$ dengan jumlah responden sebanyak 12 responden (50%). Tidak ada responden dalam kategori hipereaktif.

2. Analisis Bivariat

a. Perbandingan Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Perokok dan Bukan Perokok

Tabel 4.7 Hasil Uji Mann Whitney Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Perokok dan Bukan Perokok (n=48)

Tekanan Darah	Mean ± SD		P-Value (total n=48)
	Remaja Perokok (n=24)	Remaja Bukan Perokok (n=24)	
Sistolik	6,50 ± 9,753	5,70 ± 6,139	0,519
Diastolik	7,91 ± 8,479	5,20 ± 5,208	0,049

Sumber : Data Primer 2019

Berdasarkan tabel 4.7 didapatkan bahwa responden remaja perokok menunjukkan peningkatan dominan pada TD diastolik

dengan nilai $Mean \pm SD = 7,91 \pm 8,479$. Responden remaja bukan perokok menunjukkan peningkatan dominan pada TD sistolik dengan nilai $Mean \pm SD = 5,70 \pm 6,139$. Setelah diuji beda menggunakan *Mann Whitney* dengan total responden sebanyak 48 responden didapatkan hasil $P-Value = 0,049$ pada TD diastolik sehingga ada perbedaan sistem saraf otonom pada remaja perokok yaitu pada TD diastolik ($P-Value < 0,05$).

B. Pembahasan

1. Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.1 didapatkan bahwa karakteristik responden remaja perokok meliputi usia, jenis kelamin, jumlah konsumsi rokok per hari, serta lama merokok dan berdasarkan hasil penelitian pada tabel 4.2 didapatkan bahwa karakteristik responden remaja bukan perokok meliputi usia dan jenis kelamin.

a. Usia

Hasil penelitian berdasarkan karakteristik usia responden pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa usia responden remaja perokok berada pada rentang usia 18 – 22 tahun dan pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa usia responden remaja bukan perokok berada pada rentang usia 19 – 22 tahun. Prevalensi merokok pada remaja rentang usia 10 – 18 pada tahun 2018 mengalami kenaikan sebesar 9,1% (Riskesdas, 2018).

Menurut Wijayanti *et al.* (2017), rata – rata merokok pada remaja lebih besar pada usia ≥ 15 tahun dibandingkan dengan usia < 15 tahun. Hal ini dikarenakan pada masa ini perkembangan remaja merupakan masa dimana seorang remaja mencari identitas dirinya. Bagi remaja, merokok merupakan suatu simbol dari kedewasaan, kekuatan, kekuasaan, memperlihatkan bahwa mereka sudah matang, dan dapat menjadi daya tarik terhadap lawan jenis (Trisanti, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Zhang *et al.* (2013) menunjukkan kenaikan yang lebih besar pada TD diastolik pada usia remaja saat diberikan CPT tetapi seiring bertambahnya usia akan menyebabkan kenaikan yang lebih besar pada TD sistolik sehingga kenaikan paling besar biasanya dijumpai pada lanjut usia.

Usia merokok juga dapat mempengaruhi seseorang menjadi perokok berat. Rokok mempunyai *doseresponse effect* yang berarti semakin muda usia merokok semakin sulit untuk berhenti merokok dan seseorang akan semakin lama memiliki kebiasaan merokok. Kebiasaan merokok sejak usia remaja dapat meningkatkan masalah kesehatan saat dewasa. Apabila merokok dimulai sejak usia remaja, maka salah satunya dapat berhubungan dengan tingkat kejadian arterosclerosis (Farabi *et al.*, 2017; Setyanda *et al.*, 2015; Zulfian *et al.*, 2016). Aterosklerosis merupakan suatu perubahan yang terjadi pada dinding arteri berupa penebalan dan kekakuan pada pembuluh arteri yang salah satunya terjadi akibat akumulasi lipid (Rahman,

2012). Nikotin dalam rokok menyebabkan peningkatan pada lipolisis sehingga terjadi peningkatan asam lemak bebas yang kemudian menyebabkan peningkatan stres oksidatif. Kondisi tersebut menyebabkan disfungsi endotel dan peningkatan peradangan pembuluh darah sehingga berkontribusi terhadap kejadian aterosklerosis (Papathanasiou *et al.*, 2014).

b. Jenis Kelamin

Hasil penelitian berdasarkan karakteristik usia responden pada tabel 4.1 dan 4.2 menunjukkan bahwa seluruh responden dalam penelitian ini baik responden remaja perokok dan remaja bukan perokok adalah laki – laki. Hal tersebut dikarenakan angka jumlah remaja perokok berusia lebih dari 15 tahun di Indonesia lebih banyak pada laki – laki yaitu sebesar 62,9% (Riskesdas, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh Simoes *et al.* (2013) menunjukkan peningkatan yang signifikan ($p < 0.001$) pada tekanan darah sistolik maupun diastolik yang lebih besar pada laki – laki setelah diberikan perlakuan CPT.

c. Jumlah Konsumsi Rokok Per Hari

Hasil penelitian berdasarkan karakteristik jumlah konsumsi rokok per hari responden pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa sebagian besar jumlah konsumsi rokok per hari responden remaja perokok adalah 1 – 10 batang per hari. Perokok dapat diklasifikasikan berdasarkan jumlah konsumsi rokok per harinya

menjadi perokok ringan (1 -10 batang), perokok sedang (11 – 20 batang), dan perokok berat (lebih dari 20 batang) (Setyanda *et al.*, 2015). Jumlah rokok yang dikonsumsi per hari dapat mempengaruhi tekanan darah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurniati *et al.* (2012) didapatkan bahwa sebagian besar responden mengonsumsi rokok 1 – 10 batang per hari menunjukkan terdapat hubungan jumlah rokok yang dikonsumsi dengan kenaikan TD sistolik ($p < 0.05$) dan TD diastolik ($p < 0.05$) pada responden remaja perokok. Jumlah rokok yang dikumsumsi per hari dapat juga mempengaruhi cepat lambatnya dari dampak yang ditimbulkan akibat merokok. Menurut Zulfian *et al.* (2016), merokok dengan jumlah lebih dari 10 batang per hari akan merasakan dampak dari rokok lebih cepat dibandingkan dengan perokok ringan yang mengonsumsi kurang dari 10 batang per hari.

d. Lama Merokok

Hasil penelitian berdasarkan karakteristik lama merokok responden pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa sebagian besar lama merokok pada responden remaja perokok adalah 1 – 10 tahun. Hal ini berkaitan dengan efek dari merokok yang rata - rata baru akan dirasakan setelah 10 – 20 tahun masa penggunaan (Setyanda *et al.*, 2015). Lama merokok ≥ 10 tahun dapat mempengaruhi peningkatan efek nikotin yang diberikan. Hal ini disebabkan oleh lebih banyaknya toksin yang menumpuk di dalam tubuh sehingga

merokok dalam kurun waktu yang lama menyebabkan toksin tersebut mencapai pada titik toksin sehingga mulai muncul tanda gejala yang ditimbulkan seperti peningkatan TD (Lamin et al., 2014; Zulfian *et al.*, 2016).

2. Gambaran Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Perokok

Hasil penelitian gambaran sistem saraf otonom pada remaja perokok berdasarkan tabel 4.3 pada TD sistolik menunjukkan bahwa sebagian besar jumlah responden remaja perokok dalam kategori hiporeaktif dan berdasarkan tabel 4.4 pada TD diastolik menunjukkan bahwa sebagian besar jumlah responden remaja perokok dalam kategori normoreaktif. Hal ini menunjukkan bahwa pada sistem saraf otonom pada remaja perokok masih berfungsi dengan baik dikarenakan pada penelitian ini menunjukkan sebagian besar responden remaja merokok dalam kategori normoreaktif (66,7%) pada TD diastolik. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa terdapat beberapa responden dalam kategori hipereaktif yaitu sebanyak 4 reponden pada TD sistolik dan 2 responden pada TD diastolik. Menurut Sarosa *et al.* (2009), TD dikatakan dalam kategori hipereaktif apabila mengalami kenaikan lebih dari 20 mmHg. Salah satu mekanisme penyebab meningkatnya TD tersebut adalah akibat mulainya proses inflamasi pada remaja perokok. Pada perokok terjadi peningkatan jumlah protein inflamasi alami yaitu protein c-reaktif yang mengakibatkan terjadinya proses inflamasi pada

endotelium sehingga terjadi disfungsi sel endotel, kekakuan arteri, hingga kerusakan pada pembuluh darah (Tawbariah, 2014).

3. Gambaran Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Bukan Perokok

Hasil penelitian gambaran sistem saraf otonom pada remaja bukan perokok berdasarkan tabel 4.5 dan 4.6 pada TD sistolik maupun TD diastolik masing – masing menunjukkan bahwa sebagian besar jumlah responden remaja bukan perokok dalam kategori hiporeaktif dan normoreaktif. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Hada *et al.* (2016), menunjukkan pada individu normal terjadi peningkatan TD sistolik dan diastolik yang signifikan dalam ketegori hiporeaktif.

CPT dikenal sebagai pemicu dari aktivitas sistem saraf simpatis akibat dari stimulus dingin pada tes yang mengakibatkan vasokonstriksi sehingga terjadi peningkatan TD pada remaja bukan perokok (Kini *et al.*, 2013; Zhang *et al.*, 2015; Dilipkumar *et al.*, 2017). Pada remaja bukan perokok, akibat dari perlakuan CPT akan menyebabkan terjadinya aktivitas saraf simpatis berupa vasokonstriksi pembuluh darah akibat sistem saraf simpatis menstimulasi reseptor $\alpha 1$ -adrenergik dan $\alpha 2$ -adrenergik pada sel otot polos pembuluh darah sehingga terjadi vasokonstriksi pembuluh darah yang berakibat pada peningkatan TD (Monohan *et al.*, 2013). Arteriola atau arteri kecil untuk sementara waktu mengalami kekakuan akibat rangsangan sistem saraf simpatis sehingga TD juga meningkat saat diberi perlakuan CPT (Hafid, 2017). Hal ini ditunjukkan dalam penelitian ini bahwa terdapat remaja bukan

perokok yang mengalami peningkatan TD tetapi masih dalam kategori normoreaktif (50%).

4. Perbandingan Sistem Saraf Otonom Pada Remaja Perokok dan Bukan Perokok

Hasil penelitian perbandingan sistem saraf otonom pada remaja perokok dan bukan perokok pada tabel 4.7 setelah diuji beda menggunakan *Mann Whitney* didapatkan bahwa responden remaja perokok menunjukkan peningkatan yang signifikan yaitu pada TD diastolik dibandingkan dengan remaja bukan perokok ($P\text{-Value} < 0,05$). Hal ini didukung oleh penelitian Malge dan Babu (2015) yang menunjukkan bahwa pada perokok, terjadi peningkatan yang signifikan pada TD diastolik dibandingkan dengan TD sistolik. Hal ini disebabkan merokok dapat menyebabkan gangguan pada diastolik. TD diastolik adalah tekanan pada dinding arteri dan pembuluh darah akibat relaksasi atau mengendurnya otot ventrikel jantung (tekanan pada saat otot atrium berkontraksi dan darah menuju ventrikel) (Sherwood, 2014). Gangguan pada diastolik akibat merokok secara langsung berkaitan dengan penurunan relaksasi dini dari ventrikel kanan sehingga terjadi gangguan transfer darah dari atrium ke rongga ventrikel (Joseph, 2016).

Menurut Naldi dan Gani (2015), hal lainnya berhubungan dengan TD yang dipengaruhi oleh volume pembuluh darah dan elastisitas pembuluh darah. CO dan nikotin pada perokok menyebabkan kerusakan pada elastisitas pembuluh darah. Hal inilah yang

menyebabkan perbedaan peningkatan TD pada perokok dan bukan perokok. Pada perokok, nikotin merangsang peningkatan sistem saraf simpatis. Hal ini menyebabkan pusat vasomotor pada medula yaitu reseptor alfa melepaskan hormon norepinefrin. Selanjutnya katekolamin dilepaskan dari ujung saraf bebas saraf simpatis akibatnya terjadi vasokonstriksi pembuluh darah sehingga dapat meningkatkan TD (Papathanasiou *et al.*, 2014; Naldi dan Gani, 2015).

Salah satu respon saraf otonom terhadap peningkatan TD adalah mekanisme barorefleks yang berfungsi untuk mempertahankan TD ke nilai normal (Sherwood, 2014). Mekanisme barorefleks ini dapat terganggu akibat dari merokok (Tayade dan Kulkarni, 2013). Akibat dari merokok yaitu paparan nikotin berulang dikaitkan dengan perkembangan toleransi (Leone, 2015). Ketika paparan nikotin secara berulang akibat merokok tidak dapat ditoleransi akan menyebabkan kerusakan pada barorefleks sehingga TD akan tetap meningkat (Middlekauff *et al.*, 2014). Respon stres tubuh akibat CPT yaitu meningkatkan TD biasanya pulih dalam waktu yang sangat singkat. Namun, remaja dengan stres tubuh berlebih (stres tubuh yang diakibatkan oleh nikotin) seperti yang biasa dijumpai pada remaja perokok akan menyebabkan respons kardiovaskular yaitu kondisi hipereaktif pada usia muda dan memiliki risiko tinggi peningkatan TD di masa depan (Hada *et al.*, 2016).

C. Kekuatan Penelitian

Penelitian tentang perbandingan sistem saraf otonom pada remaja perokok dan bukan perokok menggunakan CPT ini sebelumnya belum pernah dilakukan di Indonesia dan merupakan penelitian baru yang membandingkan dua kelompok yang berbeda untuk memprediksi perbandingan sistem saraf otonom sebagai suatu kegiatan yang dapat memprediksi kejadian hipertensi akibat merokok dikemudian hari. Berdasarkan hasil penelitian ini remaja perokok menunjukkan perbedaan pada tekanan darah diastolik dibandingkan dengan remaja bukan perokok.

D. Kelemahan Penelitian

Semua responden dalam penelitian ini diteliti menggunakan teknik pengambilan sampel *accidental sampling*, sehingga hal ini membutuhkan kemampuan untuk mencari responden dan menyesuaikan dengan jadwal responden. Penelitian dengan menggunakan CPT ini juga mempunyai metode yang bervariasi