

BAB II

KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR , DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Kerangka Teoretis

1. Hakikat Efek Kerja Bersepeda 30 menit

Seperti yang ditulis Ensiklopedia, efek (bahasa latin: *effectus*) adalah perubahan, hasil , atau konsekuensi langsung yang disebabkan oleh suatu tindakan atau fenomena. Efek dapat merujuk ke hasil atau perubahan, penyebab dan akibat. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia 'kerja' diartikan sebagai perbuatan melakukan sesuatu atau sesuatu yang dilakukan (diperbuat).¹Jadi dapat disimpulkan efek kerja merupakan perubahan setelah melakukan sesuatu.

Sepeda transportasi yang sederhana tanpa motor sehingga di Indonesia disebut sebagai *kereta angin*. Dari bangun sepeda inilah yang akhirnya dibuat sepeda motor.

Seperti yang ditulis Ensiklopedia Columbia, nenek moyang sepeda diperkirakan berasal dari Perancis. Menurut kabar sejarah, negeri itu sudah sejak awal abad ke-18 mengenai alat transportasi roda dua yang dinamai *velocipede*. Bertahun-tahun *velocipede* menjadi satu-satunya

¹ W.J.S Poerwadarminta, *Kamus Umum Bahasa Indonesia* (edisi keempat). Departemen Pendidikan Nasional. (Jakarta: Balai Pustaka, 2008) h. 681

istilah yang merujuk hasil rancang bangun kendaraan roda dua. Adalah seorang Jerman bernama Baron Karis Drais von Sauebronn yang pantas dicatat sebagai salah seorang penyempurna *velocipede*. Tahun 1818, von Sauerbronn membuat alat transportasi roda dua untuk menunjang efisiensi kerjanya. Pada 1839, Kirkpatrick MacMillan, pandai besi kelahiran Skotlandia, membuatkan “mesin” khusus untuk sepeda. Tentu bukan mesin seperti yang dimiliki sepeda motor, tapi lebih mirip pendorong yang diaktifkan engkol, leat gerakan turun-naik kaki mengayuh pedal.

Sedangkan di Ensiklopedia Britania.com mencatat upaya penyempurnaan penemu Prancis, Ernest Michaux pada 1855, dengan membuat pemberat engkol, hingga laju sepeda lebih stabil. Pierre Lallement memperkuat roda dengan menambahkan lingkaran besi disekelilingnya (sekarang dikenal sebagai pelek atau velg).

Namun kemajuan paling signifikan terjadi saat teknologi pembuatan baja berlubang ditemukan, menyusul kian bagusnya teknik penyambung besi, serta penemuan karet sebagai bahan baku ban. penemuan lainnya, seperti , perbandingan gigi yang bisa diganti-ganti, rantai, sedang yang bisa digerakkan, dan masih banyak lagi makin

menambah daya tarik sepeda. Sejak itu, berjuta-juta orang mulai menjadikan sepeda sebagai alat transportasi.²

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia “Bersepeda adalah mengendarai kendaraan beroda dua atau tiga, yang mempunyai setang, tempat duduk, dan sepasang pengayuh yang digerakkan oleh kaki untuk menjalankannya.³

Bersepeda merupakan sarana untuk *refreshing*. Dengan bersepeda di pagi atau sore hari, selain berolahraga kita juga bisa melihat-lihat suasana kota dengan santai untuk menghilangkan rasa jenuh dan mendapatkan kesegaran jasmani serta mengenal lingkungan baru dan mengurangi polusi.

Menurut pendapat Barry Demet Dede, Berry Michael, Soundai Shannn , bersepeda olahraga yang luar biasa, bersepeda memberikan latihan kardiovaskuler yang sempurna bagi para pengguna sepeda semua usia dan dapat menikmatinya sebagai olahraga.⁴

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa bersepeda merupakan olahraga untuk rekreasi berkendaraan roda dua yang mempunyai stang ,tempat duduk,pedal untuk mengayuh supaya

² Afian Nugros, *Kupas Tuntas Sepeda* (Yogyakarta : Dunia buku Punlusher, 2011), h. 4

³ W.J.S Poerwadaminta, *Op., Cit.* h. 1042

⁴ Barry Demet Dede,et. al., *Bersepeda untuk kebugaran* Program Untuk Semua Tingkatan , Minat, dan Jarak (Bandung : Penerbit *Human Kinetics*, 2010).h. 1

berjalan ,dan dapat dinikmati oleh semua usia sebagai latihan kardiovaskuler yang baik.

“Bersepeda merupakan aktivitas untuk mendapatkan dan meningkatkan kondisi fisik, setiap kali satu ayunan pedal”.⁵

Bersepeda dapat meningkatkan masing-masing komponen kebugaran: kebugaran jantung, komposisi tubuh, fleksibilitas, ketahanan, dan kekuatan otot. Bersepeda merupakan salah satu aktivitas yang terbaik untuk meningkatkan kebugaran jantung. Kebugaran jantung diukur dengan kapasitas aerobik, yaitu kemampuan untuk melakukan latihan otot besar dan seluruh badan pada tingkat intensitas yang moderat sampai tinggi untuk periode waktu yang cukup lama.⁶

Bersepeda bisa membuat tubuh menjadi lebih sehat dan bugar. Olahraga sepeda merupakan salah satu cabang olahraga aerobik yang selama pelaksanaannya membutuhkan konsumsi oksigen. Oleh karena itu bersepeda sangat bermanfaat untuk menjaga dan meningkatkan kebugaran jantung, paru-paru, sirkulasi darah, otot, tulang dan sendi. Saat bersepeda pengendara sepeda duduk dan tidak membawa atau memikul beban, sehingga bersepeda direkomendasikan untuk orang-orang yang mempunyai lemak berlebih atau yang mempunyai

⁵ Chris Carmichael, *Bugar dengan Bersepeda* (Jakarta : PT Raja Grafindo,1996) h. 4

⁶ *Ibid.*, h.6

masalah medis pada tulang atau sendi-sendi anggota tubuh bagian bawah seperti pinggul, lutut, dan pergelangan kaki.⁷

Menurut Frobose beberapa manfaat bersepeda adalah:

Bersepeda adalah salah satu cara olahraga yang paling sedikit terjadinya tekanan pada lutut dan cara paling baik untuk menguatkan tulang rawan. Bersepeda dapat dilakukan oleh siapa saja baik yang kurang berat badanya maupun yang gemuk atau obesitas tanpa takut terjadinya cidera.

Bersepeda akan memperbaiki sirkulasi darah secara keseluruhan, yang terpenting adalah jantung akan bekerja lebih ekonomis karena performa pemompaan menjadi lebih efisien sehingga mengurangi tekanan darah secara keseluruhan dan mengurangi penyakit jantung. Bersepeda dapat meningkatkan kualitas sistem kekebalan dan mengizinkan tubuh untuk melindungi dirinya dari virus dan bakteri. Bersepeda adalah metode olahraga yang paling banyak memiliki manfaat untuk menguatkan sistem kekebalan tubuh⁸

Olahraga dengan sepeda pada golongan otot yang besar di kaki kita, dengan itu bisa bekerja atau berlatih terutama otot-otot

⁷ Giam, C. K. dan Teh, K. C. *Ilmu Kedokteran Olahraga*. Alih Bahasa: Hartono Satmoko. (Jakarta: Binarupa Aksara, 1993),h.30

⁸ Frobose. Dikutip oleh (Cyclingandhealth.com) *Manfaat Bersepeda*. Diunduh 15 February 2019. *Pedalsepedaku.Wordpress.com*

kuadrisep(otot paha bagian depan) dan bersepeda adalah cara yang baik sekali untuk membentuk daya tahan

Dari laporan yang terdapat di American Journal of Public Health tahun 1996 ,dengan bersepeda kita bisa memiliki umur yang lebih panjang ketimbang orang-orang yang tidak bersepeda dan dapat menambah relasi kekerabatan dengan orang lain. Bersepeda banyak membakar lemak di dalam tubuh, yang dapat meningkatkan metabolisme tubuh. Mengatur dan mengontrol tekanan darah di dalam tubuh agar tetap normal.

Dari berbagai kutipan dirangkum beberapa manfaat bersepeda diantaranya :

- a. Meningkatkan kebugaran jantung , paru-paru , sirkulasi darah otot dan sendi.
- b. Meningkatkan kualitas sistem kekebalan
- c. mengijinkan tubuh untuk melindungi dirinya dari virus dan bakteri
- d. Membentuk daya tahan
- e. Membakar lemak di tubuh, yang dapat meningkatkan metabolisme tubuh.

Bersepeda merupakan cara terbaik untuk berlatih selama 20-30 menit setiap hari, 3 sampai 5 hari setiap minggu agar memperoleh kesehatan dan kebugaran yang baik.⁹ Tubuh manusia didesain untuk bergerak. Riset membuktikan bahwa berolahraga secara rutin selama 30 menit dalam waktu satu hari memberikan banyak manfaat, walaupun waktu 30 menit itu terbagi ke dalam dua atau tiga sesi yang berbeda.¹⁰

Bersepeda adalah olahraga aerobik, ciri olahraga aerobik adalah bersifat *endurances*, bertahan lama dan dapat dilakukan secara terus-menerus.¹¹ Aktivitas aerobik merupakan aktivitas yang bergantung kepada ketersediaan oksigen untuk membantu proses pembakaran sumber energi sehingga akan juga bergantung terhadap kerja optimal organ-organ tubuh seperti jantung, paru-paru dan juga pembuluh darah untuk dapat mengangkut oksigen agar proses pembakaran sumber energi dapat berjalan dengan sempurna. Pada kegiatan olahraga dengan aktivitas aerobik yang dominan, metabolisme energi akan berjalan melalui pembakaran simpanan karbohidrat, lemak, dan sebagian kecil (kurang lebih 5%) dari pemecahan simpanan protein yang terdapat dalam tubuh untuk menghasilkan ATP

⁹ Chris Carmichael, *Op.Cit*, h. 6

¹⁰ Ibnu Khalis, *Bikemania* (Jakarta : Flashbooks, 2011), h.103

¹¹ Brian J. Sharkey, *Kebugaran dan Kesehatan* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2003), h. 68

(*Adenosine Triphosphate*). Metabolisme ketiga sumber ini akan berjalan dengan kehadiran oksigen yang diperoleh melalui proses pernapasan.¹²

Sedangkan aktifitas anaerobik merupakan aktivitas dengan intensitas tinggi yang membutuhkan energi secara cepat dalam waktu yang singkat tetapi tidak dapat dilakukan secara kontinyu dalam waktu yang lama. Aktifitas ini membutuhkan *recovery* agar ATP dapat diregenerasi kembali sehingga dapat melakukan aktifitas fisik kembali. Proses metabolisme energi secara anaerobik dapat menghasilkan ATP dengan laju yang lebih cepat jika dibandingkan dengan metabolisme energi secara aerobik. Sehingga untuk gerakan-gerakan dalam olahraga yang membutuhkan tenaga yang besar dalam waktu yang singkat, proses metabolisme energi secara anaerobik dapat menyebabkan ATP dengan cepat namun hanya untuk waktu yang terbatas yaitu hanya sekitar kurang lebih 90 detik. Walaupun prosesnya dapat berjalan, namun metabolisme energi.¹³ Secara anaerobik dengan metabolisme energi secara aerobik (2 ATP) vs 36 ATP per 1 molekul glukosa).

Karena olahraga bersepeda merupakan aktivitas olahraga yang bersifat aerobik yaitu membutuhkan oksigen, maka tubuh secara terus menerus menyediakan oksigen agar aktifitas yang dilakukan dapat

¹² M. Anwari Irawan, *Metabolisme Energi Tubuh & Olahraga. (Polton Sport Science Permacne Lab, 2007)*, volume 01 no. 07, h. 2

¹³ M. Anwari Irawan, *Op. Cit.*, h. 2

berlangsung lama. Aktivitas ini biasanya juga akan membutuhkan interval istirahat agar ATP dapat di regenerasi sehingga kegiatannya dapat dilanjutkan kembali.

Olahraga aerobik melibatkan kelompok-kelompok otot besar dan dilakukan dalam intensitas yang cukup rendah, serta dalam waktu yang cukup lama. Olahraga aerobik di pertahankan dari 15-20 menit hingga beberapa jam dalam sekali latihan.¹⁴

Adapun pembentukan energi di dalam otot adalah sebagai berikut :

❖ Aerobik

Glycogen dan asam lemak bebas + P + ADP + O₂ → CO₂ + H₂O + ATP

❖ Anaerobik

- ATP ↔ ADP + P + energi bebas
- Creatine phosphate + ADP ↔ Creatine + ATP
- Glycogen atau glukosa + P + ADP → Laktat + ATP.¹⁵

¹⁴ Lauralee Sherwood, *Fisiologi Manusia Edisi 2* (Jakarta, ECG : 2001), h. 34.

¹⁵ Hasjim Efendi. *Fisiologi Kerja dan Olahraga Peranan Tes Kerja (Exercise Test) untuk Diagnosis*, (Bandung : Alumni, 1983), h.103.

Menurut buku “*Pedoman Praktis Berolahraga*” Djoko Pekik yaitu :

Keberhasilan mencapai atau mempertahankan kebugaran jasmani sangat ditentukan oleh kualitas latihan yang meliputi tujuan latihan, pemilihan model latihan, penggunaan sarana latihan dan yang lebih penting lagi adalah takaran latihan atau dosis latihan yang dijabarkan dalam konsep FIT (*frekuensi, intensity and time*).

Tentu saja bersepeda tidak hanya asal dilakukan dengan menempuh jarak yang jauh atau bahkan dilakukan di siang hari asumsi tersebut sudah pasti salah. Bersepeda juga dilakukan secara progress, berkelanjutan dan tentu saja dengan waktu yang tepat.

- *Frekuensi*

Pengertian frekuensi di sini adalah banyaknya unit latihan perminggu, jadi dalam waktu satu minggu berapa kali melakukan olahraga bersepeda. Untuk menjaga kebugaran jasmani diperlukan latihan minimal 3 kali per minggu. Bersepeda sebaiknya dilakukan berselang semisal senin bersepeda, selasa istirahat, rabu bersepeda, kamis istirahat, jumat bersepeda, sabtu minggu istirahat. Bersepeda tidak boleh dilakukan selama tiga hari berturut turut dan empat hari istirahat. Tubuh memerlukan istirahat untuk recovery (pemulihan) tenaga

- *Intensitas*

Intensitas adalah kualitas yang menunjukkan berat ringanya

latihan. Besarnya intensitas tergantung pada jenis dan tujuan latihan. Secara umum intensitas untuk latihan kebugaran jasmani adalah 60 % sampai dengan 90 % detak jantung maksimal. Untuk mengetahui detak jantung maksimal dapat diketahui dengan menggunakan rumus $220 - \text{umur}$.

Sebagai contoh fatur berusia 20 tahun melakukan olahraga bersepeda untuk menjaga kebugaran jasmani maka saat berlatih detak jantungnya harus mencapai 60 % sampai dengan 90 % detak jantung maksimal (djm), maka 60 % $(220-20)$ sampai dengan 90% $(220-20) = 120$ djm sampai dengan 180 djm.

- *Time*

Time disini adalah menunjukkan waktu atau durasi yang diperlukan saat bersepeda. Untuk meningkatkan kebugaran jantung paru maupun membakar lemak pada tubuh di perlukan latihan kurang lebih 15 menit sampai dengan 60 menit.¹⁶

Sekarang di negara ini sepeda juga sangat di gemari untuk olahraga aerobik. Jika dikendarai perlahan-lahan, yaitu lebih 9.5 km/jam pada dataran yang rata, maka ini berarti akan menggunakan lebih kurang 300 kalori setiap jamnya.

¹⁶ Djoko Pekik Irianto. *Pedoman Praktis Berolahraga*. (Yogyakarta: Andi Offset, 2004), h.17

Penggunaan energi pada berbagai kecepatan bersepeda lebih kurang sebagai berikut :

- 9.6 km/jam : 270 Kal/jam
- 12.8 km/jam : 330 Kal/jam
- 16 km/jam : 400 Kal/jam
- 17.6 km/jam : 450 Kal/jam
- 19.2 km/jam : 550 Kal/jam
- 20.8 km/jam : 650 Kal/jam¹⁷

Perlengkapan Pribadi dalam Bersepeda :

1. Sepatu
2. Pakaian sepeda
3. Botol minum
4. Tas sadel
5. Pompa sepeda jinjing
6. Peralatan serba guna
7. Tempat botol minum
8. Kaca mata
9. Sarung tangan
10. Helm¹⁸

¹⁷ Sudoso, Sumosardjuno. *Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga*. (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 1994), h. 119.

¹⁸ Barry Demet Ded et. al. *Op.Cit* ,h. 11

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dalam bersepeda juga harus diperhatikan perlengkapan dan kesiapan untuk pribadi karena dengan membawa perlengkapan seperti botol minum itu akan lebih irit dari segi keuangan dan mengurangi pencemaran lingkungan jika membeli botol minum akan mencemari lingkungan dari sampah botol minum yang dibelinya.

Didalam buku "*Bersepeda untuk Kebugaran Program Untuk Semua Tingkatan, Minat, dan Jarak*", Barry Demet Dede mengemukakan Hal-hal yang harus diperhatikan dalam melakukan olahraga bersepeda yaitu :

Saat memulai bersepeda, luangkan waktu untuk melakukan pernapasan pada otot-ototmu sebelum mencoba usaha yang berat. Tanpa pemanasan yang tepat akan mengundang masalah. Normal waktu pemanasan adalah 10-25 menit mengayuh pedal dengan santai kan membuat darah mengalir dan memanaskan ototmu, namun cuaca dingin, memerlukan waktu yang lebih lama.¹⁹

Peregangan tidak hanya melindungi tubuh dari cedera dan meningkatkan kenyamanan pada saat melakukan bersepeda. Pada saat ingin melakukan olahraga bersepeda tidak boleh melakukan peregangan berlebihan, sebelum dan sesudah bersepeda bahkan ketika tidak bersepeda peregangan dapat menyegarkan kembali,

¹⁹ *Ibid.*,h. 59.

melindungi dan meningkatkan performa otot.²⁰

Olahraga aerobik dapat dilakukan dengan bersepeda intensitas rendah hingga sedang. Berikut beberapa macam model latihan bersepeda pada zona intensitas rendah dalam waktu singkat.

Tabel 1. Model Latihan 1 Pengendara Pelan

Latihan 1	
Jarak	: 5 mil
Waktu	: 20 menit
Medan	: jalan datar
Kecepatan	: Pelan. Beralihlah jika perlu agar beban kerja konstan. Pertahankan putaran pedal pada 85-90 RPM
Usaha	: 60-65% DJ maks.

Sumber : Chris, Carmichael. *Bugar dengan Bersepeda*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo, 1996), h. 52.

²⁰ *Ibid.*, h. 60.

Tabel 2. Model Latihan 2 Pengendaraan Pelan

Latihan 2	
Jarak	: 6.25 mil
Waktu	: 25 menit
Medan	: jalan datar
Kecepatan	: Pelan. Beralihlah jika perlu agar beban kerja konstan. Pertahankan putaran pedal pada 85- 90 RPM
Usaha	: 60-65% DJ maks.

Sumber : Chris, Carmichael. *Bugar dengan Bersepeda*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo, 1996), h. 53.

Tabel 3. Model Latihan 3 Pengendaraan Pelan

Latihan 3	
Jarak	: 8 mil
Waktu	: 30 menit
Medan	: jalan datar
Kecepatan	: Pelan. Beralihlah jika perlu agar beban kerja konstan. Pertahankan putaran pedal pada 85- 90 RPM
Usaha	: 65-69% DJ maks.

Sumber : Chris, Carmichael. *Bugar dengan Bersepeda*. (Jakarta: PT. Raja Grafindo, 1996), h. 54

Mengukur Denyut Nadi Maksimal

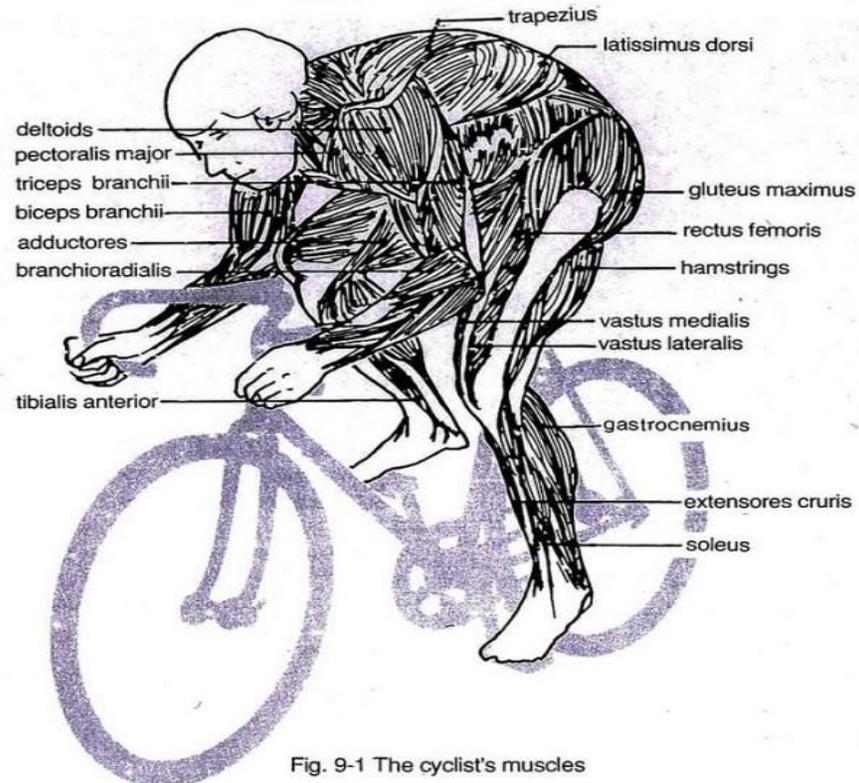
Rumus : $220 - \text{Usia}$

Tabel 4 Training Zone atau Zona Latihan berdasarkan umur

Umur	Zona Latihan (Denyut Nadi / Menit)	
15	148	178
16	147	177
17	146	176
18	145	175
22	144	174
25	140	169
30	136	165
35	133	161
40	130	157
45	126	152
50	122	148
55	119	143
60	115	139

(Sumber: Wiryoseputro dan Slamet Suherman, *Prediksi umur dan denyut nadi latihan.*)

Gambar 1. Otot- otot yang berperan pada saat bersepeda



Sumber : <https://www.google.com/search?q=anatomi+tubuh+saat+bersepeda>

(diakses, 9 April 2019 jam 10.00)

Jadi bersepeda selama 30 menit dapat berpengaruh besar terhadap tubuh karena memperbaiki sirkulasi darah secara keseluruhan, yang terpenting adalah jantung akan bekerja lebih ekonomis karena performa pemompaan menjadi lebih efisien sehingga mengurangi tekanan darah secara keseluruhan dan mengurangi penyakit jantung.

2. Hakikat Tekanan Darah

Tekanan darah ialah kekuatan tekanan darah ke dinding pembuluh darah yang menampungnya. Tekanan ini berubah-ubah pada setiap tahap siklus jantung.²¹

Didalam buku “Penuntun Praktikum Ilmu Faal Dasar” Arie S.Sutopo dan Alma Permana W, mengemukakan pengertian tekanan darah yaitu :

Tekanan darah adalah suatu tekanan yang terjadi pada dinding arah arteri akibat aliran darah. Setiap kali ventrikel berkontraksi mengeluarkan darah 70 cc ke dalam pembuluh darah arteri (isi sekuncup/ *stroke volume*). Tekanan yang paling tinggi terjadi pada waktu kontraksi jantung yang disebut tekanan darah sistolik dan yang terendah terjadi ketika otot jantung melemah atau relaksasi disebut tekanan darah diastolik.²²

²¹ Evelyn Pearce. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, (Jakarta: PT.Gramedia Pustaka Utama, 1993),h. 141

²² Arie S.Sutopo dan Alma Permana Lestari W. *Buku Penuntun Praktikum Ilmu Faal Dasar*, (Jakarta : Universitas Negeri Jakarta Fakultas Ilmu Keolahragaan, 2001), h. 7

Tekanan darah adalah tekanan didalam sebuah pembuluh darah arteri. Pada saat istirahat, tekanan sistolik 120 mmHg dan tekanan diastolik 80 mmHg, tekanan sistolik bisa mencapai 175 mmHg dan tekanan diastolik bisa mencapai 110 mmHg selama kerja.²³ Tekanan darah digolongkan normal jika tekanan darah sistolik tidak melampaui 140 mmHg dan tekanan darah diastolik tidak melampaui 90 mmHg dalam keadaan isirahat.²⁴

Tekanan darah dipengaruhi oleh lima faktor :

1. Kekuatan memompa jantung
2. Banyaknya darah yang beredar
3. *Viskositas* (kekentalan) darah
4. Elastisitas pembuluh darah
5. Tahanan perifer²⁵

Curah jantung adalah volume darah yang dipompakan oleh masing-masing ventrikel per menit, biasanya dinyatakan oleh besarnya jumlah darah yang dipompakan setiap denyut (isi sekuncup) dan frekuensi denyut jantung. Kedua, faktor tersebut akan saling melengkapi untuk mempertahankan besarnya curah jantung. Orang

²³Per-Otot Astrand,M.D dan Kaare Rodahl, *Textbook Of Work Physiology- Physiological Bases Of Exercise Neuromuscular Function*. 2nd Edition. (New York: McGraw-Hill Book Company, 1977) h. 167

²⁴ Dede Kusmana. *Olahraga bagi Kesehatan Jantung*, (Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 1997), h. 110

²⁵ Evelyn Pearce. *Op. Cit.* h. 142

normal dalam keadaan istirahat dalam posisi berdiri besarnya sekitar 70-80 mmHg perdenyut. Apabila kebutuhan jaringan akan oksigen meningkat, misalnya sewaktu berolahraga, curah jantung juga meningkat yang berdampak pada peningkatan tekanan darah.

Tekanan sistolik merupakan tekanan yang dicapai selama sistolik, sedangkan tekanan diastolik merupakan tekanan terendah selama diastolik. Pengukuran tekanan darah arteri selama siklus jantung dapat diukur secara langsung dengan menghubungkan alat pengukur tekanan ke sebuah jarum yang dimasukkan ke dalam arteri. Namun, pengukuran dapat dilakukan lebih nyaman dan akurat, yaitu secara tidak langsung dengan menggunakan *Sphygmomanometer*, yaitu suatu manset yang dapat dikembungkan dan dipakai secara eksternal lalu dihubungkan dengan pengukur tekanan.

Apabila dilingkarkan mengelilingi lengan atas dan kemudian dikembungkan dengan udara, tekanan manset disalurkan melalui jaringan ke arteri brachialis di bawahnya, yaitu pembuluh utama yang mengangkut darah ke lengan bawah. Selama pengukuran tekanan darah, sebuah stetoskop diletakkan di atas arteri brachialis di lipat siku tepat di bawah manset. Bunyi tidak terdengar apabila tidak ada darah yang mengalir atau jika darah mengalir secara normal,

sedangkan aliran darah yang turbulen akan menimbulkan getaran yang dapat didengar.

Pada praktek klinis , tekanan darah seseorang selalu dinyatakan dalam dua ukuran , misal 120/80 mmHg. Ukuran awal disebut sebagai tekanan diastolik , sedangkan ukuran yang terakhir disebut sebagai tekanan sistolik. Tekanan sistolik merupakan tekanan arteri yang diperoleh pada saat jantung sedang melakukan kontraksi maksimal.

Pada saat jantung mengalami relaksasi, tekanan arteri turun sampai ke titik rendah dan pada saat inilah tekanan diastolik dapat diukur. Tekanan darah dapat diukur dengan menggunakan alat yang disebut dengan *sphygmomanometer*.

Olahraga terdiri dari latihan dinamis dan statis. Selama latihan dinamis seperti lari, renang atau bersepeda akan merangsang kontraksi kelompok otot-otot besar, sehingga menyebabkan respon/perubahan akut yang besar pada sistem kardiovaskuler. Pada olahraga jenis ini akan terjadi peningkatan tekanan darah sistolik dan sedikit peningkatan pada tekanan rata-rata arteri dan tekanan darah diastolik. Respon ini akan merangsang pusat otak dan apabila latihan diteruskan akan memberikan signal

mekanisme umpan balik pada pusat kardiovaskular di batang otak, sehingga menimbulkan perubahan-perubahan berupa penurunan tahanan vaskuler (*vascular resistance*) untuk mengimbangi peningkatan perfusi otot dan peningkatan *cardiac output* untuk meningkatkan ambilan oksigen yang pada akhirnya akan meningkatkan tekanan arteri rata-rata.

Respon kardiovaskuler pada latihan static (*high intensity, strength exercise*) dan latihan yang membatasi kontraksi otot seperti angkat berat atau latihan *isometric*) terjadi peningkatan tekanan darah dan tekanan rata-rata arteri yang lebih besar daripada latihan dinamik.

Tekanan darah yang meningkat karena latihan dapat menyebabkan perpecahan plak aterosklerotik yang rentan, sehingga melepaskan thrombus (gumpalan darah) yang menyebabkan sumbatan (oklusi) total pada arteri koroner, sedangkan plak aterosklerotik yang tidak menyumbat (non-oklusif) dapat menimbulkan kematian otot-otot jantung karena ketidakseimbangan antara permintaan dan pasokan oksigen otot jantung.²⁶

²⁶ Levine BD, *Exercise physiology for the clinician in exercise and sports cardiology*. Thompson PD, editor (penyunting). (USA: McGraw-Hill Companies, Inc. 2001. (Diakses 20 April 2019) Tersedia dari: URL: [HYPERLINK : www.worldscientific.com/worldscibooks/10.1142/q0045-vol1](http://www.worldscientific.com/worldscibooks/10.1142/q0045-vol1).

Pada saat berolahraga, terjadi perubahan besar dalam sistem sirkulasi dan pernapasan, dimana keduanya berlangsung bersamaan sebagai bagian dari respon homeostatik. Berolahraga terjadi dua kejadian yaitu peningkatan curah jantung (*cardiac output*) dan redistribusi darah dari otot-otot yang tidak aktif ke otot-otot yang aktif. Curah jantung tergantung dari isi sekuncup (*stroke volume*) dan frekuensi denyut jantung (*heart rate*). Kedua faktor ini meningkat pada waktu latihan. Redistribusi darah pada waktu latihan menyangkut vasokonstriksi pembuluh darah yang memelihara daerah yang tidak aktif dan vasodilatasi dari otot yang aktif yang disebabkan oleh kenaikan suhu setempat, peningkatan CO₂ dan asam laktat serta kekurangan oksigen.²⁷

Saat berolahraga berat tekanan darah sistolik dapat naik menjadi 150 - 200 mmHg dari tekanan sistolik ketika istirahat sebesar 110 - 120 mmHg.²⁸

²⁷ Bedjo Utomo, et al., *Efek Minuman Berenergi Terhadap Gambaran Sinyal Ecg Dan Kadar Asam Laktat Pada Saat Olah Raga*. Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes Volume 9 Nomor 1, 2018. h. 51

²⁸ Sumosardjono S. Meredam hipertensi dengan aerobik. 2006 (Diakses 20 Februari 2019). Tersedia dari: URL: [HYPERLINK : https://radmarssy.wordpress.com/2007/02/25/meredam-hipertensi-dengan-aerobik/](https://radmarssy.wordpress.com/2007/02/25/meredam-hipertensi-dengan-aerobik/)

Tabel 5. Daftar Batas Normal Tekanan Darah Berdasarkan Usia

Umur	Batas normal	Darah tinggi
Umur Dibawah 2 tahun	< 104(sistolik) / 70(diastolik) mmHg	> 112(sistolik) / 74(diastolik) mmHg
Umur 3 – 5 Tahun	< 108(sistolik) / 70(diastolik) mmHg	> 116(sistolik) / 76(diastolik) mmHg
Umur 6 – 9 Tahun	< 114(sistolik) / 74(diastolik) mmHg	> 122(sistolik) / 78(diastolik) mmHg
Umur 10 – 12 Tahun	< 122(sistolik) / 78(diastolik) mmHg	> 126(sistolik) / 82(diastolik) mmHg
Umur 13 – 15 Tahun	< 130(sistolik) / 80(diastolik) mmHg	> 136(sistolik) / 86(diastolik) mmHg
Umur 16 – 20 Tahun	< 136(sistolik) / 84(diastolik) mmHg	> 140(sistolik) / 90(diastolik) mmHg
Umur 20 – 45 Tahun	< 120-125(sistolik) / 75-80(diastolik) mmHg	> 135(sistolik) / 90(diastolik) mmHg
Umur 45 – 60 Tahun	< 135-140(sistolik) / 85(diastolik) mmHg	> 140-160(sistolik) / 90-95(diastolik) mmHg
Umur > 65 Tahun	< 150(sistolik) / 85(diastolik) mmHg	> 160(sistolik) / 90(diastolik) mmHg

Sumber : <http://ceksehat.com/tekanan-darah-normal/> (diakses 10 April 2019)

3. Hakikat Pra Lansia Anggota Klub Sobat Gowes Bekasi

Menurut World Health Organization (WHO), seseorang dikatakan pra lansia adalah mereka yang sudah berusia antara 45 – 59 tahun. Pendapat lain mengatakan bahwa pra lansia merupakan fase seorang yang telah memasuki tahap dewasa akhir yaitu mereka yang sudah diatas 40 tahun. Ada patokan usia yang lebih spesifik, yaitu usia biologis, usia psikologis dan usia sosial. Usia biologis adalah posisi seseorang dibandingkan dengan angka harapan hidup yang ada, yang terbaik adalah mereka yang sistem organ utamanya berada di atas kondisi rata – rata.

Usia sosial ditentukan dengan menilai posisi seseorang dalam kehidupan dibandingkan dengan berbagai posisi rata – rata yang dapat dicapai seseorang, posisi ini ditentukan oleh norma budaya dan masyarakat. Dalam memberi penilaian dapat dari cara berpakaian, pola bicara, dan yang lebih menonjol biasanya dalam peran kepemimpinan. Usia psikologis menunjukkan bagaimana seseorang berfungsi dalam merespon kebutuhan/tuntutan lingkungan.

Masa lansia merupakan masa seseorang sudah mengalami penuaan dan mengalami proses perubahan fisik yang ditandai dengan perubahan pada fungsi fisiologi dan perubahan pada kesehatan. Perubahan fisik yang terjadi pada sistem kardiovaskuler akan mengakibatkan risiko penyakit degeneratif yang sering terjadi pada lansia

meliputi perubahan aorta dan pembuluh darah sistemik berpengaruh pada tekanan darah pada pra lansia, baik tekanan darah sistolik maupun tekanan darah diastolik.

Pra lansia memiliki peran untuk mengetahui karakteristik kesehatannya dengan mempelajari karakteristiknya pra lansia dapat mengetahui berbagai penurunan fisik tubuh baik secara fisik maupun secara psikis agar dapat hidup mandiri.

Dengan usia yang sudah tidak muda lagi pra lansia anggota Klub Sobat Gowes Bekasi sering bersepeda setiap minggunya, yang terdiri dari pria dan wanita. Anggota Klub Sobat Gowes Bekasi ini beranggotakan kurang lebih 50 orang, dan survei dari ketua Sobat Gowes Bekasi, bernama Pa Ramli hampir 50 % Klub ini anggotnya sudah memasuki usia pra lansia.

Asal mula berdirinya Komunitas Sobat Gowes Bekasi dimulai ketika seseorang bersepeda sendiri bernama Ramli seseorang pria berusia sekitar 40 tahun, dan berpikir untuk membuat sebuah komunitas sepeda yang bisa menyalurkan hobbinya. Berdiri Komunitas ini pada tanggal 26 Januari 2015.

Belum lama ini Komunitas “Sobat Gowes Bekasi “ merayakan ulang tahunnya yang ke – 4 tahun di Transerra Park , Kota Harapan Indah,

motto dari Sobat Gowes Bekasi ini adalah “Satu Sepeda Sejuta Sahabat “ yang artinya dengan bersepeda bisa menambah banyak teman dan bersiaturahmi.

Komunitas ini tidak mengkhususkan untuk memiliki satu jenis sepeda, namun dibebaskan unrtuk menggunakan jenis sepeda apa saja, diantaranya ada jenis sepeda rutbek (sepeda balap), MTB (sepeda gunung, sepeda federal dll. Dominan yang digunaan komunitas ini adlah sepeda jenis MTB. Base camp atau tikum komuntas ini dahulunya bertempat di depan Stadion Bekasi, dan kurang lebih di tahun 2018 sudah dipindahkan di depan RS Mitra Keluarga .

Komunitas ini bertemu hari Minggu saja, namun jika ada event atau Fun Bike di hari Sabtu kegiatan tetap berjalan. Komunitas mengadakan kegiatan diantaranya : sosial , touring bersepeda dan event. Kegiatan sosial komunitas ini adalah sebulan dua kali dengan berbagi sarung daan mukena ke Masjid daerah , belum lama ini berbagi sarung dan mukena ke daerah Cibuntu. Dan juga bebagi makanan kepada tukang sapu atau yang membutuhkan di pinggir jalan dengan Komunitas lain.

B. Kerangka berpikir

Menurut WHO lansia dikelompokkan menjadi 3 yaitu pra lansia, lansia dan lansia resti. Pra lansia yaitu lansia yang berumur 45-59 tahun, lansia yaitu 60-69 tahun dan lansia resti lebih dari 70 tahun.

Di Klub Sobat Gowes Bekasi secara rutin melakukan aktivitas bersepeda setiap minggunya. Komunitas ini dominan berusia Pra Lansia yaitu 45-59 tahun. Dimana usia tersebut aktivitas fisiknya menurun, otot dan tulangnya mulai sudah tidak kuat lagi dari pada usia sebelumnya. mengalami penuaan dan mengalami proses perubahan fisik yang ditandai dengan perubahan pada fungsi fisiologi dan perubahan pada kesehatan. Perubahan fisik yang terjadi pada sistem kardiovaskuler akan mengakibatkan risiko penyakit degeneratif yang sering terjadi pada lansia meliputi perubahan aorta dan pembuluh darah sistemik berpengaruh pada tekanan darah pada pra lansia, baik tekanan darah sistolik maupun tekanan darah diastolik.

Dimana aktivitas yang rutin dan teratur akan melatih otot jantung dan menurunkan resistensi pembuluh darah perifer yang dapat menurunkan tekanan darah tinggi. Aktivitas fisik yang meningkat, 30-45 menit perhari dapat berfungsi sebagai strategi dalam pencegahan dan pengelolaan hipertensi.

Bersepeda dapat meningkatkan kebugaran jantung , otot, paru-paru dan sendi, sistem kekebalan, memungkinkan tubuh untuk melindungi dirinya dari virus dan bakteri. Selain manfaat yang telah disebutkan tersebut, ternyata bersepeda selama 30 menit juga dapat berpengaruh besar terhadap tubuh karena memperbaiki sirkulasi darah secara keseluruhan, yang terpenting adalah jantung akan bekerja lebih ekonomis karena performa pemompaan menjadi lebih efisien sehingga mengurangi tekanan darah secara keseluruhan dan mengurangi penyakit jantung .

Bersepeda memiliki efek terhadap tekanan darah , tekanan darah seseorang akan berubah bila melakukan aktivitas fisik olahraga karena denyut nadi akan meningkat otomatis tekanan darah pun berubah dan meningkat.

Pada saat berolahraga, terjadi perubahan besar dalam sistem sirkulasi dan pernapasan, dimana keduanya berlangsung bersamaan sebagai bagian dari respon homeostatik. Berolahraga terjadi dua kejadian yaitu peningkatan curah jantung (*cardiac output*) dan redistribusi darah dari otot-otot yang tidak aktif ke otot-otot yang aktif. Curah jantung tergantung dari isi sekuncup (*stroke volume*) dan frekuensi denyut jantung (*heart rate*). Kedua faktor ini meningkat pada waktu latihan. Redistribusi darah pada waktu latihan menyangkut vasokonstriksi pembuluh darah yang memelihara daerah yang tidak aktif dan vasodilatasi dari otot yang

aktif yang disebabkan oleh kenaikan suhu setempat, peningkatan CO₂ dan asam laktat serta kekurangan oksigen. Saat berolahraga berat tekanan darah sistolik dapat naik menjadi 150 - 200 mmHg dari tekanan sistolik ketika istirahat sebesar 110 - 120 mmHg.

Pada orang yang lebih tua peningkatan tekanan darah sistolik lebih konsisten daripada tekanan darah yang lebih muda. Saat istirahat rata-rata usia 25 tahun, tekanan darahnya 125/75 mm/Hg selama kerja 100 watts, menjadi 160/80 mm/Hg. Pada usia 50 rata-rata peningkatan dari 140/85 mm/hg menjadi 180/90 mm/Hg, dengan intensitas olahraga yang sama.

Peneliti ingin melihat seberapa besar perubahan tekanan darah setelah bersepeda selama 30 menit, apakah baik untuk pra lansia dan dapat menormalkan tekanan darah, atau sebaliknya, tekanan darah cenderung tinggi dan memungkinkan tekanan darah menjadi naik melewati batas normal tekanan darah pada pra lansia.

C. Pengajuan Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah, kerangka teoretis dan kerangka berpikir di atas maka hipotesis dari penelitian ini adalah :

Terdapat efek kerja bersepeda Selama 30 menit terhadap perubahan tekanan darah pada pra lansia di Anggota Klub Sobat Gowes Bekasi.