

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi

2.1.1 Resisted Diaphragmatic Breathing

Resisted Diaphragmatic breathing adalah pernapasan yang dilakukan dengan memaksimalkan fungsi paru sampai ke paru bagian bawah sehingga dapat meningkatkan kapasitas paru dalam bernapas (Pahlawi et al., 2019).

Diaphragmatic breathing merupakan latihan pernafasan untuk merelaksasikan otot pernafasan saat melakukan inspirasi dalam. Pasien berkonsentrasi pada upaya mengembangkan *diafragma* selama melakukan inspirasi terkontrol (Pahlawi et al., 2019).

2.1.2. Bulu Tangkis

Bulu tangkis adalah permainan dengan kecepatan tinggi dan dianggap sebagai olahraga raket tercepat. Dimainkan dengan pukulan overhead yang dominan, bulu tangkis kompetitif menuntut kebugaran yang sangat baik. Tunggal menjamin kemampuan fisik yang luar biasa dan merupakan permainan manuver posisi yang sabar, sedangkan ganda, di sisi lain, membutuhkan agresi habis-habisan sepanjang permainan dan seringkali sangat cepat. Pemain membutuhkan stamina aerobik, kelincahan, kekuatan, kecepatan dan presisi. Ini juga merupakan olahraga teknis, yang membutuhkan koordinasi motorik yang baik dan pengembangan gerakan raket yang canggih. (Pardiwala et al., 2020).

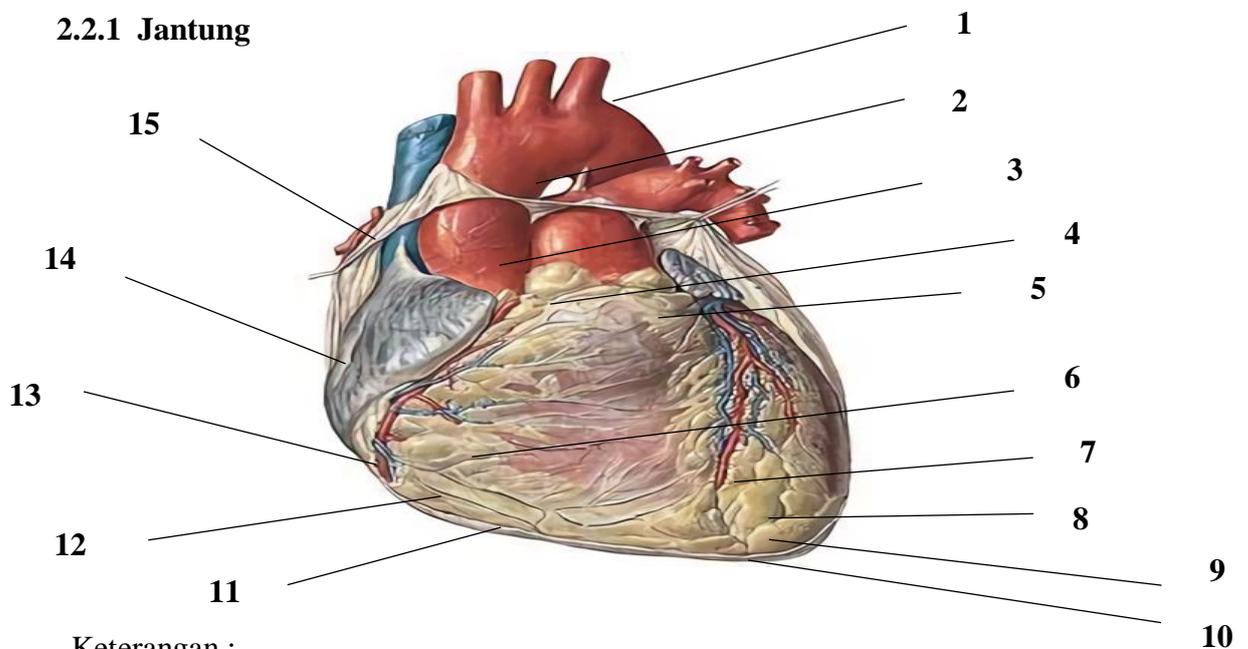
2.1.3 Kapasitas Endurance

Daya tahan atau kapasitas *endurance* adalah satu dari beberapa unsur fisik yang perlu dilatih dan dikembangkan sebagai faktor yang sangat menunjang kemampuan (Warni et al., 2017).

Dalam permainan Bulutangkis memerlukan kebugaran jasmani yang prima bagi atletnya. Kebugaran jasmani yang baik juga menghasilkan ketahanan fisik yang baik pula untuk atlet tersebut.

2.2 Anatomi dan fisiologis

2.2.1 Jantung



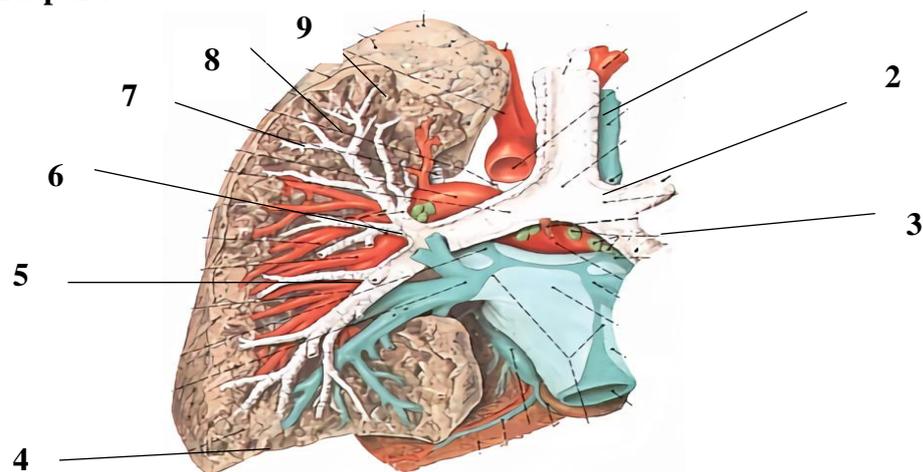
Keterangan :

- | | | |
|--|---|-----------------------------------|
| 1. <i>A. carotis communis sinistra</i> | 6. <i>Truncus pulmonali</i> | 11. <i>A. coronaria dextra</i> |
| 2. <i>A. subclavia sinistra</i> | 7. <i>V. cardiac magna</i> | 12. <i>V. cardiaca media</i> |
| 3. <i>Arcus aorlae</i> | 8. <i>A. coronaria sinistra R. circumflexus</i> | 13. <i>A. pulmonalis dextra</i> |
| 4. <i>Lig. Arteriosum</i> | 9. <i>A. coronaria sinistra R. intervenricularis arteri</i> | 14. <i>V. cava superior</i> |
| 5. <i>A. pulmonalis</i> | | 15. <i>Truncus brachiocephali</i> |
| | 10. <i>V. interventricularis</i> | |

Gambar 2.1. Anatomi jantung (F. Paulsen, 2012)

Jantung merupakan organ vital tubuh yang berfungsi memompa darah keseluruhan tubuh untuk membawa oksigen dan bahan pokok yang dibutuhkan sel untuk kelangsungan hidupnya. Besar jantung diperkirakan sebesar genggaman tangan seseorang yang terletak di sebelah kiri garis tengah tubuh, superior dari permukaan diafragma, *anterior columna vertebralis* dan posterior dari stemum. Jantung menjalankan fungsinya sebagai pompa melibatkan banyak struktur yang terkandung di dalamnya, meliputi sistem konduksi, potensial aksi dan katup. Ketiganya bekerja sinergis dan terkoordinasi baik untuk menghasikan suatu aktifitas mekanik sebagai pompa. (Suryono, 2016).

2.2.2 Paru-paru



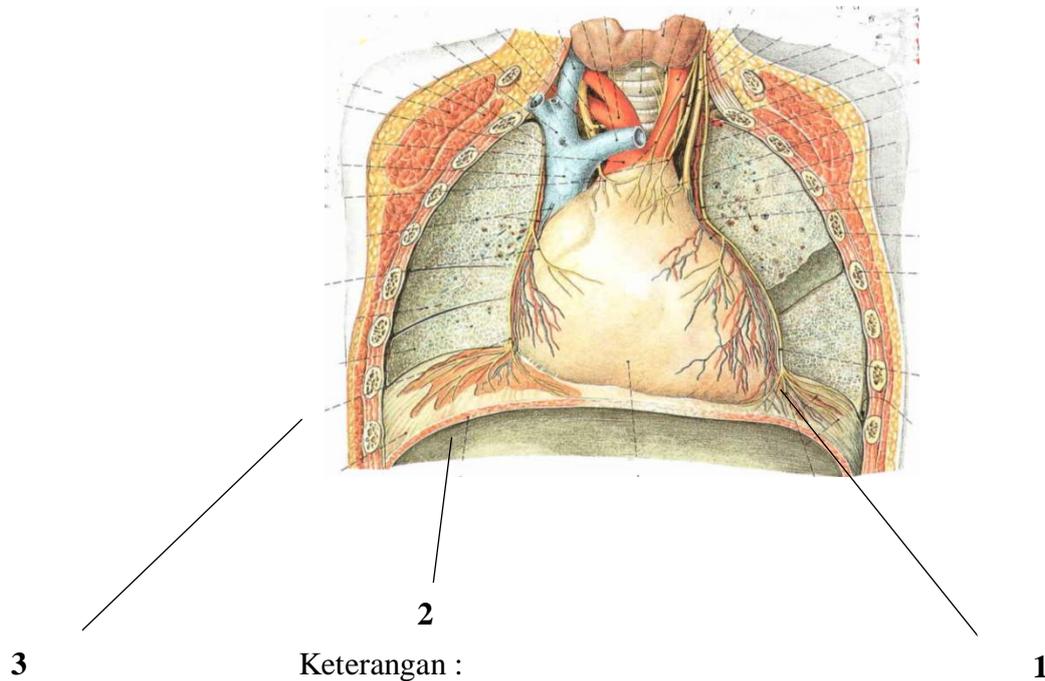
Keterangan :

- | | |
|--|--|
| 1. <i>Trachea, Pars membranacea</i> | 7. <i>Fissura obliqua</i> |
| 2. <i>Bifurcatio trachea</i> | 8. <i>Pulmo sinister, Lobus superior</i> |
| 3. <i>Bronchus principalis dexter</i> | 9. <i>Apex cordis</i> |
| 4. <i>Pulmo sinister, Lobus inferior</i> | |
| 5. <i>Bronchi segmentales</i> | |
| 6. <i>Bronchus principalis sinister</i> | |

Gambar 2.2 Anatomi Paru-Paru, (F. Paulsen, 2012).

Paru-paru terletak di dalam rongga dada bagian atas, di bagian samping dibatasi oleh otot dan rusuk dan di bagian bawah dibatasi oleh diafragma yang berotot kuat. Paru-paru ada dua bagian yaitu paru-paru kanan (*pulmo dekster*) yang terdiri atas 3 lobus dan paru-paru kiri (*pulmo sinister*) yang terdiri atas 2 lobus. Paru-paru dibungkus oleh dua selaput yang tipis, disebut pleura. Selaput bagian dalam yang langsung menyelaputi paru-paru disebut pleura dalam (*pleura visceralis*) dan selaput yang menyelaputi rongga dada yang bersebelahan dengan tulang rusuk disebut pleura luar (*pleura parietalis*). Paru-paru tersusun oleh bronkiolus, alveolus, jaringan elastik, dan pembuluh darah. Bronkiolus tidak mempunyai tulang rawan, tetapi rongga bronkus masih bersilia dan dibagian ujungnya mempunyai epitelium berbentuk kubus bersilia. Setiap bronkiolus terminalis bercabang-cabang lagi menjadi bronkiolus respirasi, kemudian menjadi duktus alveolaris. Pada dinding duktus alveolaris mengandung gelembung-gelembung yang disebut alveolus. (Fernandez & Saturti, 2017).

2.2.3 Diafragma



1. *Recessus costodiaphragmaticus*
2. *Diaphragma*
3. *Pleura parietalis, Pars diaphragmatica*

Gambar 2.3 Anatomi Diafragma, (F. Paulsen, 2012)

Diafragma, salah satu otot pernapasan, memainkan peran penting dalam pompa pernapasan. Selain itu, itu mempengaruhi fungsi pernapasan mengendalikan pernapasan serta postur manusia Pernapasan yang dilakukan oleh kontraksi *diafragma* adalah pernapasan *diafragma*. Pernapasan diafragma telah digunakan di berbagai bidang termasuk Pilates, yoga, dan latihan yang menekankan stabilitas inti. Secara khusus, fungsi paru-paru dan stabilitas batang tubuh dapat ditingkatkan.

melalui pernapasan diafragma. Diharapkan fungsi pernafasan dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kekuatan dan daya tahan otot pernafasan melalui berbagai jenis latihan.(Yong et al., 2017).

Diafragma memiliki beberapa peran fisiologis. Saraf frenikus yang mempersarafi fungsi diafragma memiliki hubungan dengan saraf *vagus*, yang dapat mempengaruhi seluruh sistem tubuh. Gerakan diafragma pada pernapasan secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi sistem saraf simpatis dan parasimpatis dan juga mempengaruhi aktivitas saraf motorik dan massa otak. Diafragma juga mengontrol stabilitas postural, defekasi, mikturisi, dan partus dengan memodulasi tekanan intra-abdomen. Selanjutnya, fungsinya terkait dengan keseimbangan *metabolisme*. dan sistem limfatik kardiovaskular dan intraperitoneal Karena pernapasan diafragma adalah metode pernapasan lambat dan dalam, itu tidak boleh dianggap hanya sebagai kontrol pernapasan *Diaphragmatic Breating* (DB) didefinisikan sebagai bernapas dalam secara perlahan dan dalam melalui hidung menggunakan diafragma dengan gerakan dada minimal dalam posisi terlentang dengan satu tangan diletakkan di dada dan tangan lainnya di perut. Selama bernafas, praktisi harus berhati-hati agar dada tetap diam dan perut bergerak berlawanan dengan fokus tangan (Hidetaka, 2020).

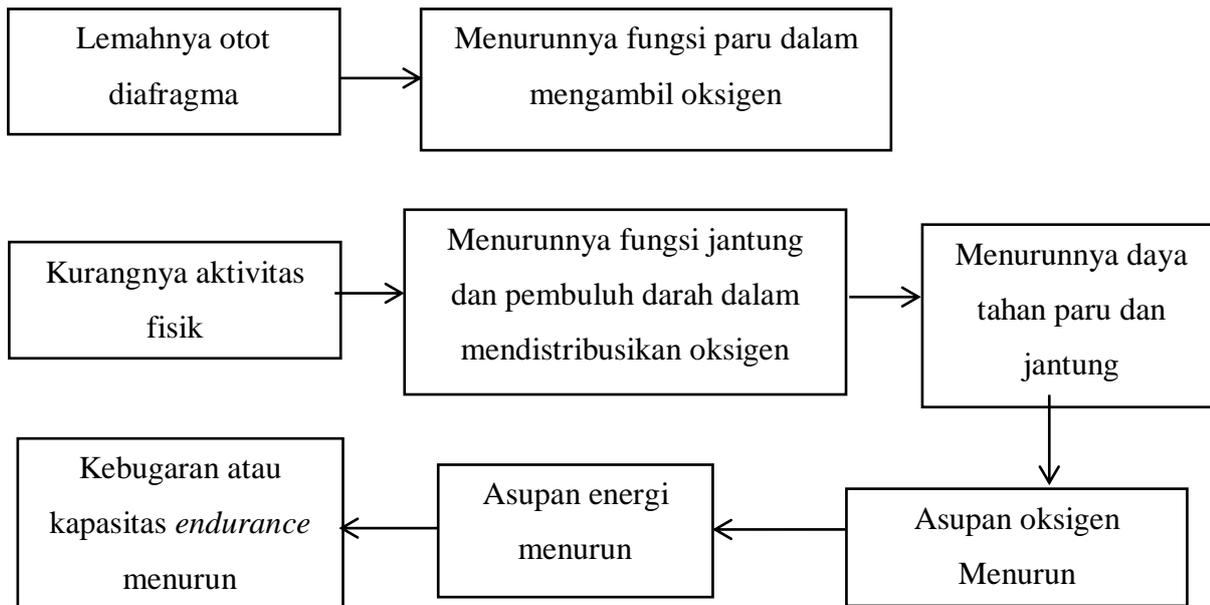
2.3 Patofisiologi

Kondisi fisik yang baik sangat mempengaruhi kapasitas *Endurance* pada pemain Bulutangkis. Dengan kapasitas *Endurance* yang baik tentunya mempengaruhi juga pada seorang pemain bulutangkis baik pada bagian daya tahan jantung, daya tahan paru atau biasanya disebutkan dengan daya tahan kardiorespira

Daya tahan *kardiorespirasi* merupakan kemampuan tubuh untuk melakukan latihan dinamis yang melibatkan banyak kelompok otot dalam waktu yang lama dengan intensitas sedang hingga tinggi. Di mana ketahanan kardiorespirasi merupakan komponen kunci yang

dapat menentukan tingkat kebugaran seseorang. Daya tahan kardiorespirasi berhubungan dengan kemampuan sistem kardiovaskuler dan respirasi untuk memenuhi kebutuhan oksigen dari otot-otot yang digunakan dalam aktivitas fisik dan kemampuan otot untuk mendapatkan energi yang diperlukan melalui proses *aerobik*. (Dewi & Muliarta, 2016)

2.4. Bagan Patofisiologi



Gambar 2.4 Bagan Patofisiologi

2.5 Problematika fisioterapi

Problematika fisioterapi yang terdapat pada peningkatan kapasitas *endurance* yaitu :

1 *Impairment*

Problematika yang berkaitan dengan *impairment* Adanya penurunan otot pada *diafragma*

Adanya penurunan kapasitas *endurance*

2 *Disability*

Problematika yang berkaitan dengan *Disability* Adanya penurunan kapasitas *endurance* karena kelemahan otot *diafragma*.

2.6. Teknologi Interverensi Fisioterapi

Modalitas terapi yang digunakan dalam upaya peningkatan kapasitas *endurance* berupa *resisted diaphragmatic breathing*. Metode latihan ini berpengaruh pada peningkatan otot-otot pada daerah diafragma untuk meningkatkan kapasitas *endurance*. latihan pernafasan untuk merelaksasikan otot pernafasan saat melakukan inspirasi dalam. Pasien berkonsentrasi pada upaya mengembangkan diafragma selama melakukan inspirasi terkontrol (Bambang Utoyo, 2021).

Resisted diaphragmatic breathing yang dilakukan berulang kali dengan rutin dapat membantu seseorang menggunakan *diafragmanya* secara benar ketika bernafas Teknik ini berguna untuk menguatkan *diafragma*, menurunkan kerja pernafasan melalui penurunan laju pernafasan, menggunakan sedikit usaha dan energi untuk bernafas. Dengan pernafasan *diafragma* maka akan terjadi peningkatan volume tidal, penurunan kapasitas residu fungsional, dan peningkatan pengambilan oksigen yang optimal.(Pahlawi et al., 2019).

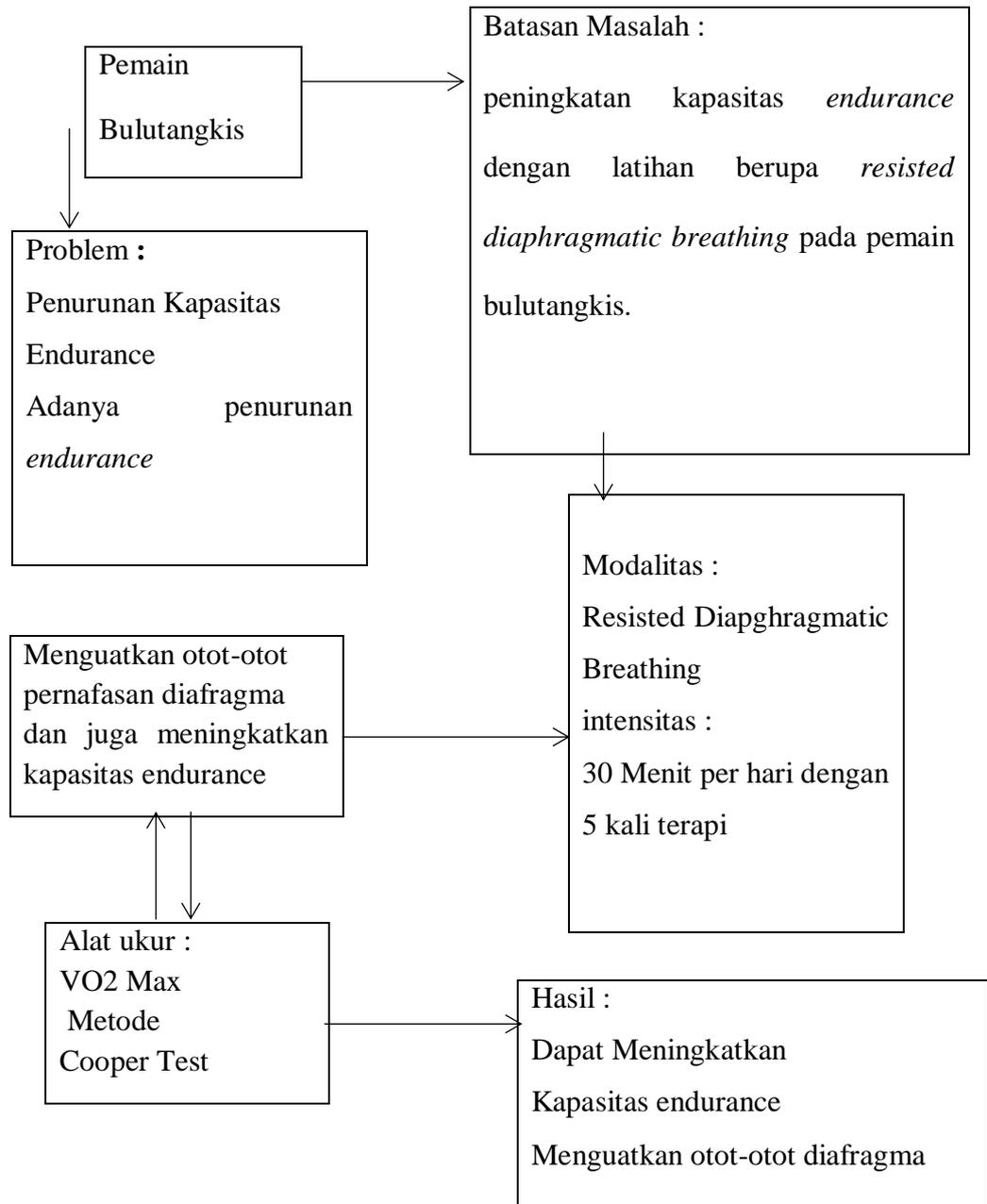
Latihan *Resisted diaphragmatic breathing* ini dilakukan selama 30 menit per hari dengan 8 kali terapi dalam satu minggu. Ditambahan pemberat berupa *weight plates* yang diletakan di bagian *epigastrium*. Kemudian pasien diarahkan untuk melakukan nafas dalam menggunakan diafragma sebanyak 3 kali sebagai 1 kali hitungan. Lalu, setelah 1 kali hitungan istirahatkan pasien selama 30 detik dan lepaskan *weight plates* dari *epigastrium*.



Gambar 2.5 Weight plates (sumber dokumen pribadi, 2022)

Pengukuran kapasitas endurance dengan VO2 Max metode *Cooper Test* Pada kasus yang saya angkat ini, untuk mengetahui nilai VO2 Max pada pemeriksaan selanjutnya menggunakan metode *Cooper test*, di lakukan tes sebanyak 2 kali pre dan post latihan.

2.7 Kerangka Berfikir



Gambar 2.7. Kerangka Berpikir