

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Gambaran Perbaikan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pasien DMT2 di RS Angkatan Laut Mintohardjo

Gambaran rata-rata kadar gula darah sewaktu (GDS) pada pasien diabetes melitus tipe 2 (DMT2) sebelum menjalani HBOT tercatat sebesar 229,03 mg/dL. Setelah menjalani terapi, terjadi penurunan yang signifikan dengan nilai rata-rata GDS yang turun menjadi 149,05 mg/dL. Hal ini menggambarkan adanya perbaikan yang signifikan dalam kontrol gula darah jangka pendek pada pasien DMT2 setelah terapi HBOT.

2. Gambaran Perbaikan Kadar HbA1c pada Pasien DMT2 di RS Angkatan Laut Mintohardjo

Gambaran rata-rata kadar HbA1c pasien DMT2 sebelum mengikuti terapi HBOT adalah 7,55%. Setelah mengikuti terapi, terdapat penurunan yang signifikan pada kadar HbA1c yang mencapai rata-rata 6,56%. Penurunan HbA1c ini mengindikasikan adanya perbaikan kontrol glikemik jangka panjang yang dihasilkan dari terapi HBOT pada pasien DMT2..

3. Gambaran HBOT pada Pasien DMT2 di RS Angkatan Laut Mintohardjo

Gambaran rata-rata jumlah sesi terapi HBOT yang dijalani oleh pasien DMT2 adalah sebanyak 28,52 sesi, dengan rentang antara 6 hingga 65 sesi. Pasien yang menjalani lebih banyak sesi HBOT

menunjukkan penurunan kadar GDS dan HbA1c yang lebih signifikan.

4. **Gambaran Hubungan HBOT terhadap Perbaikan Kadar Gula Darah Sewaktu pada Pasien DMT2 di RS Angkatan Laut Mintohardjo**

Hasil analisis menunjukkan bahwa HBOT memiliki hubungan signifikan terhadap kadar gula darah sewaktu (GDS). Rata-rata penurunan kadar GDS sebesar **79,98 mg/dL** setelah menjalani terapi ($p < 0,001$). Penurunan ini dapat terjadi melalui beberapa mekanisme, termasuk peningkatan oksigenasi jaringan yang membantu meningkatkan sensitivitas insulin, mengurangi inflamasi sistemik, serta memperbaiki fungsi sel beta pankreas dalam menghasilkan insulin. Oleh karena itu, HBOT berpotensi menjadi metode terapi tambahan yang mendukung pengendalian kadar gula darah pada pasien DMT2, terutama pada mereka yang mengalami kesulitan dalam mencapai target glikemik hanya dengan terapi konvensional.

5. **Gambaran Hubungan HBOT terhadap Perbaikan Kadar HbA1c pada Pasien DMT2 di RS Angkatan Laut Mintohardjo**

Hasil analisis menunjukkan bahwa HBOT memiliki hubungan positif terhadap kadar **HbA1c**, yang merupakan indikator kontrol gula darah jangka panjang. Setelah menjalani HBOT, terjadi penurunan kadar HbA1c sebesar **0,99%** ($p < 0,001$), dari rata-rata **7,55%** menjadi **6,56%**. Mekanisme yang mendasari penurunan HbA1c ini melibatkan peningkatan efisiensi metabolisme glukosa, peningkatan transportasi glukosa ke dalam sel melalui peningkatan ekspresi GLUT-4, serta perbaikan sensitivitas insulin akibat tingginya kadar oksigen yang tersedia dalam tubuh selama terapi. Temuan ini menunjukkan bahwa HBOT tidak hanya efektif dalam menurunkan

kadar gula darah dalam jangka pendek, namun juga memiliki manfaat jangka panjang dalam meningkatkan kontrol metabolik pada pasien DMT2. Selain itu, didapatkan hasil korelasi positif yang signifikan antara jumlah sesi terapi dengan tingkat penurunan HbA1c, yang berarti bahwa semakin sering terapi HBOT dijalankan, semakin baik dampaknya terhadap kontrol glikemik pasien.

5.2 Saran

5.2.1 Saran Teoritis

1. Diperlukan penelitian lanjutan dengan desain prospektif yang menggunakan sampel pasien yang lebih banyak dan periode pengamatan yang lebih panjang untuk memvalidasi temuan ini. Penelitian yang lebih mendalam juga dapat mengeksplorasi mekanisme di balik efek HBOT dalam pengendalian glikemik dan dampaknya terhadap komplikasi jangka panjang pada pasien DMT2.
2. Disarankan penelitian dengan pendekatan molekuler untuk memahami secara mendalam mekanisme biokimiawi yang terlibat dalam respons terapi HBOT terhadap kadar glukosa darah dan HbA1c pada pasien DMT2. Penelitian pada tingkat molekuler ini berguna untuk mengeksplorasi bagaimana peningkatan kadar oksigen selama HBOT dapat memicu pembentukan spesies oksigen reaktif (*Reactive Oxygen Species/ROS*), yang berpotensi mempengaruhi sensitivitas insulin serta mengaktivasi mekanisme pertahanan antioksidan tubuh.
3. Perlu dilakukan penelitian dengan metode kontrol yang lebih ketat, seperti randomisasi dan blinding, untuk meningkatkan validitas internal penelitian terkait efektivitas HBOT pada pasien DMT2. Randomisasi membantu memastikan distribusi yang seimbang dari karakteristik subjek penelitian, sehingga dapat mengurangi potensi bias seleksi yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Sementara itu, penerapan blinding, baik single-blind maupun double-blind,

memungkinkan peneliti dan/atau subjek tidak mengetahui kelompok perlakuan yang diberikan, sehingga dapat meminimalkan bias observasi atau penilaian subjektif terhadap hasil terapi

5.2.2 Saran Implementatif

1. Disarankan agar terapi HBOT dipertimbangkan sebagai bagian dari protokol terapi komprehensif untuk pasien DMT2 di fasilitas kesehatan, terutama bagi pasien yang memiliki kesulitan dalam mengontrol kadar gula darah melalui terapi konvensional. Implementasi HBOT sebagai terapi tambahan dapat memperbaiki hasil klinis dan meningkatkan kualitas hidup pasien..
2. Pemerintah dan pengelola fasilitas kesehatan, termasuk rumah sakit, diharapkan dapat mempertimbangkan untuk menyediakan fasilitas terapi oksigen hiperbarik yang lebih luas dan terjangkau. Dengan demikian, terapi ini dapat diakses oleh lebih banyak pasien, khususnya untuk pengelolaan penyakit kronis seperti DMT2, yang dapat memberikan manfaat jangka panjang dalam pengendalian penyakit dan pencegahan komplikasi lebih lanjut.