

BAB V

PEMBAHASAN

A. Gambaran Asupan Natrium

Studi ini memperlihatkan bahwa sebagian besar pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis memiliki asupan natrium yang kurang atau tidak memenuhi kebutuhan harian yang disarankan oleh Angka Kecukupan Gizi (AKG). Per hari, wanita membutuhkan 1.000–1.600 mg natrium, dan laki-laki membutuhkan 1.000–1.700 mg natrium, tergantung pada usia. Namun, diet biasanya membatasi konsumsi natrium pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis untuk mengontrol tekanan darah, mencegah edema, dan mengurangi penumpukan cairan. Akibatnya, pasien yang menjalani hemodialisis disarankan untuk mengurangi jumlah makanan instan, olahan, garam, dan penyedap rasa yang mereka konsumsi. Ini dilakukan untuk mencegah tubuh mengalami kelebihan cairan dan untuk menjaga jumlah cairan dalam tubuh dalam batas normal (Nabilah et al., 2025).

Karena kondisi ini, sebagian besar pasien hemodialisis mengonsumsi lebih sedikit natrium setiap hari daripada jumlah harian yang disarankan. Kurang asupan natrium juga dapat menyebabkan gejala gagal ginjal kronik, seperti penurunan nafsu makan, mual, dan muntah, yang sering terjadi pada pasien yang menjalani hemodialisis. Gejala ini mungkin menyebabkan seseorang menurunkan jumlah makanan yang mereka makan, terutama makanan rendah natrium. Mual dan muntah biasanya disebabkan oleh uremia, atau penumpukan sisa metabolisme dalam tubuh. Ketidaknyamanan saat makan setelah terapi juga dapat menyebabkan penurunan asupan makanan secara keseluruhan. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sudarja et al. (2025), tekanan darah dan retensi cairan dikurangi dengan diet rendah garam, dan mengurangi risiko penyakit kardiovaskular karena kelebihan cairan dalam tubuh.

Penemuan ini sejalan dengan penelitian Putri (2020), yang menemukan bahwa diet sebagian besar pasien hemodialisis membatasi jumlah natrium yang mereka konsumsi selama terapi hemodialisis. Penelitian ini menjelaskan bahwa mengurangi asupan natrium penting untuk mencegah tekanan darah tinggi dan kelebihan cairan pada pasien dengan gagal ginjal kronik.

Untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh dan tekanan osmotik, natrium adalah elektrolit utama dalam cairan ekstraseluler. Gagal ginjal kronik menyebabkan retensi cairan, yang dapat menyebabkan tekanan darah tinggi dan edema. Oleh karena itu, pengurangan asupan natrium merupakan bagian penting dari terapi diet pasien hemodialisis untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh dan menghindari masalah yang disebabkan oleh kelebihan cairan (Nabilah et al., 2025).

B. Gambaran Asupan Zat Besi

Penelitian ini memperlihatkan bahwa sebagian besar pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis memiliki asupan zat besi yang kurang atau tidak memenuhi kebutuhan harian yang disarankan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG). Berdasarkan AKG Indonesia, kebutuhan zat besi perempuan dewasa sekitar 18 mg/hari dan laki-laki dewasa sekitar 8–11 mg/hari. Namun, kehilangan darah yang terjadi selama proses dialisis dapat menyebabkan peningkatan kebutuhan zat besi (Hendardi et al., 2024).

Pasien hemodialisis sering mengalami penurunan nafsu makan, penurunan konsumsi makanan tertentu, penurunan zat besi selama proses hemodialisis, dan pemeriksaan laboratorium yang berulang. Faktor-faktor ini dapat menyebabkan kondisi ini. Selain itu, uremia, penumpukan zat sisa metabolisme yang dapat menyebabkan rasa tidak nyaman saat makan, adalah penyebab umum muntah dan mual pada pasien gagal ginjal kronik. Karena asupan daging, ikan, telur, dan makanan hewani lainnya yang mengandung zat besi berkurang dalam kondisi ini, kebutuhan harian zat besi tidak terpenuhi. Karena penurunan nafsu makan yang berkelanjutan, pasien yang menjalani hemodialisis lebih rentan terhadap anemia dan defisit asupan zat besi.

Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Yohana et al. (2026) yang menyatakan bahwa pasien dengan penyakit ginjal kronik yang menjalani hemodialisis mengalami anemia karena alasan berikut: kekurangan zat besi, kehilangan darah selama dialisis, inflamasi yang berlangsung lama, dan masalah yang mengganggu produksi eritropoietin oleh ginjal.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Hendardi et al. (2024) menemukan bahwa nafsu makan dan diet pasien hemodialisis dapat mengurangi asupan zat besi mereka. Akibatnya, pasien tidak mendapatkan cukup zat besi untuk kebutuhan harian mereka.

C. Asupan Zat Gizi Mikro

Dalam penelitian ini, penerapan diet rendah garam sebagai bagian dari terapi gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis dapat memengaruhi rendahnya asupan natrium. Membatasi natrium mengurangi tekanan darah, retensi cairan, edema, dan risiko penyakit kardiovaskular. Beberapa orang yang menjalani hemodialisis biasanya disarankan untuk membatasi jumlah natrium yang mereka makan. Ini termasuk garam dapur, makanan instan, makanan olahan, makanan kaleng, dan berbagai produk yang mengandung banyak natrium. Penurunan nafsu makan, mual, dan muntah, yang sering terjadi pada pasien dengan gagal ginjal kronik akibat uremia, juga karena kekurangan natrium. Pasien mengurangi porsi makanan mereka karena gejala mereka, sehingga mereka kekurangan nutrisi, termasuk natrium. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Weiner *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa pembatasan natrium diperlukan untuk mengendalikan tekanan darah dan keseimbangan cairan pada pasien hemodialisis.

Selain natrium, asupan zat besi responden lebih tinggi daripada standar. Penurunan asupan zat besi dapat disebabkan oleh banyak hal, termasuk penurunan nafsu makan, mual, muntah, dan pembatasan konsumsi makanan tertentu, serta kehilangan darah selama hemodialisis dan pemeriksaan laboratorium berulang. Konsumsi zat besi seperti daging, ikan, ayam, dan telur

berkurang dalam keadaan seperti ini. Selain itu, gangguan metabolisme zat besi dan penurunan produksi hormon eritropoietin oleh ginjal, yang bertanggung jawab atas pembentukan sel darah merah, sering terjadi pada pasien yang menderita gagal ginjal kronik. Pasien yang menjalani hemodialisis lebih rentan terhadap anemia dalam keadaan ini.

Penelitian oleh Hain et al. (2023) menjelaskan bahwa kombinasi defisiensi zat besi, peningkatan kadar hepsidin akibat inflamasi kronis, kehilangan darah selama dialisis, dan penurunan produksi eritropoietin oleh ginjal berkontribusi pada anemia pada penyakit ginjal kronik.

Kurang asupan kedua zat gizi mikro tersebut dapat memengaruhi kondisi kesehatan pasien yang menjalani hemodialisis. Terlalu banyak natrium dapat meningkatkan risiko retensi cairan dan hipertensi, tetapi asupan makanan yang rendah juga dapat menunjukkan konsumsi makanan yang rendah. Namun, penelitian ini memperlihatkan bahwa pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis memiliki asupan natrium dan zat besi yang rendah, yang dapat memperburuk anemia, yang sering terjadi pada pasien gagal ginjal kronik. Penurunan nafsu makan, mual, dan muntah menyebabkan penurunan jumlah makanan yang dikonsumsi setiap hari, yang merupakan efek dari diet yang disarankan. Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan zat gizi pasien, pemantauan asupan zat gizi mikro secara teratur dan instruksi gizi yang sesuai sangat penting. Semua ini dilakukan tanpa mengabaikan prinsip diet yang berkaitan dengan penyakit ginjal kronik dan hemodialisis.

D. Gambaran Tekanan Darah

Penelitian ini memperlihatkan bahwa tekanan darah mayoritas pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis normal, memperlihatkan bahwa tekanan darah mereka relatif terkontrol selama terapi hemodialisis. Salah satu indikator penting untuk memantau kondisi pasien gagal ginjal kronik adalah tekanan darah, karena gangguan fungsi ginjal dapat memengaruhi keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh, yang mengatur tekanan darah. Pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis, pengendalian tekanan

darah dilakukan melalui diet, pembatasan cairan, terapi hemodialisis rutin, dan penggunaan obat antihipertensi untuk mencegah komplikasi yang berkaitan dengan gagal ginjal.

Karena kondisi ini, tekanan darah sebagian besar pasien hemodialisis tetap di bawah batas normal karena pengendalian cairan tubuh dan terapi medis rutin. Untuk mengurangi risiko hipertensi, gagal jantung, stroke, dan penyakit jantung lainnya, pasien hemodialisis harus mengendalikan tekanan darah mereka. Hemodialisis juga mengurangi kelebihan cairan tubuh, yang memungkinkan volume intravaskular yang lebih baik dan tekanan darah yang lebih stabil (Ramadhan et al., 2023).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Omega et al. (2023) yang memperlihatkan bahwa sebagian besar pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis memiliki tekanan darah yang relatif terkontrol karena mereka mengikuti terapi hemodialisis dan mengonsumsi obat antihipertensi secara teratur. Penelitian ini menjelaskan bahwa, dengan menjaga keseimbangan cairan tubuh, terapi hemodialisis dapat membantu mengontrol tekanan darah.

Curah jantung, volume cairan intravaskular, resistensi pembuluh darah, dan keseimbangan cairan dan elektrolit tubuh secara teoritis berkontribusi pada tekanan darah. Untuk pasien dengan gagal ginjal kronik, penurunan fungsi ginjal menyebabkan retensi natrium dan cairan, yang pada gilirannya meningkatkan volume darah dan meningkatkan tekanan darah. Namun, melalui terapi hemodialisis, kelebihan cairan dan sisa metabolisme tubuh dikeluarkan, sehingga tekanan darah pasien tetap stabil. Oleh karena itu, pengaturan diet pasien, terapi antihipertensi, dan pembatasan cairan adalah bagian penting dari pengobatan pasien.

E. Gambaran Hemoglobin

Studi ini memperlihatkan bahwa kadar hemoglobin mayoritas pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis normal, yang memperlihatkan bahwa kadar hemoglobin mereka relatif terkontrol selama terapi hemodialisis

dan pengobatan rutin. Ada penurunan kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronik karena gangguan produksi hormon eritropoietin oleh ginjal, kehilangan darah selama hemodialisis, dan masalah metabolisme zat besi. Oleh karena itu, melacak kadar hemoglobin sangat penting dalam pengobatan pasien yang menjalani hemodialisis karena gagal ginjal kronik (Prodyanatasari & Purnadianti, 2024).

Karena kondisi ini, sebagian besar pasien yang menjalani hemodialisis memiliki kadar hemoglobin di bawah batas normal sebagai akibat dari terapi medis dan suplementasi yang sering mereka ambil. Purnami et al. (2024) menemukan bahwa, bersama dengan eritropoietin, suplemen zat besi dan asam folat dapat meningkatkan pembentukan sel darah merah dan mempertahankan kadar hemoglobin pasien yang menderita hemodialisis. Pemantauan rutin selama terapi hemodialisis pada pasien dengan gagal ginjal kronik juga membantu mencegah anemia berat.

Penemuan ini sejalan dengan penelitian oleh Prodyanatasari & Purnadianti (2024), yang menemukan bahwa sebagian besar pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis memiliki kadar hemoglobin yang relatif stabil sebagai hasil dari terapi hemodialisis rutin dan pengobatan anemia yang diberikan secara teratur. Penelitian ini memperlihatkan bahwa pengendalian anemia sangat penting untuk mempertahankan kualitas hidup pasien dan mencegah komplikasi kesehatan.

Secara teoritis, kadar hemoglobin dipengaruhi oleh fungsi hormon eritropoietin, proses pembentukan sel darah merah, kecukupan zat besi, asam folat, dan vitamin B12. Dalam gagal ginjal kronik, kerusakan ginjal mengurangi produksi eritropoietin, yang menghambat pembentukan eritrosit dan menyebabkan penurunan kadar hemoglobin. Namun, dengan mengontrol kadar hemoglobin pasien, terapi hemodialisis, pemberian eritropoietin, dan suplementasi zat besi rutin dapat mengurangi risiko anemia berat. Wish's study (2021) mendukung gagasan bahwa penyebab utama anemia pada pasien dengan penyakit ginjal kronis adalah inflamasi kronik, defisiensi eritropoietin, dan

gangguan metabolisme besi. Obat untuk anemia ini adalah suplementasi zat besi dan terapi erythropoiesis-stimulating agents (ESA).

F. Hubungan Asupan Natrium dengan Tekanan Darah

Pada pasien dengan gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis, studi ini tidak menemukan hubungan yang signifikan antara asupan natrium dan tekanan darah mereka ($p = 0,374$). Hasil ini memperlihatkan bahwa perubahan jumlah natrium yang dikonsumsi responden tidak berdampak signifikan pada kondisi tekanan darah mereka. Kondisi ini memperlihatkan bahwa penggunaan obat antihipertensi merupakan bagian penting dari pengobatan hipertensi pada pasien dengan gagal ginjal kronis yang membutuhkan pengendalian tekanan darah dan hemodialisis mereka dipengaruhi oleh kedua komponen terapi, terutama penggunaan obat antihipertensi. Terapi ini bertindak langsung pada mekanisme pengaturan tekanan darah melalui pengurangan resistensi vaskular, penghambatan sistem renin-angiotensin, dan pengurangan konsumsi natrium. Penggunaan obat antihipertensi secara teratur mempengaruhi tekanan darah lebih banyak oleh efek farmakologis daripada variasi dalam asupan natrium. Akibatnya, pengaruh asupan natrium terhadap tekanan darah tidak terlihat secara signifikan dalam penelitian ini karena tekanan darah responden lebih dikendalikan melalui intervensi medis dan terapi farmakologis yang diberikan secara konsisten.

Studi Tanuwijaya et al. (2023) menemukan bahwa tidak ada korelasi yang signifikan antara asupan natrium dan tekanan darah sistolik dan diastolik ($p > 0,05$). Studi tersebut menjelaskan bahwa banyak variabel memengaruhi tekanan darah, seperti status gizi seseorang, aktivitas fisik, kepatuhan diet, dan kondisi kesehatan seseorang.

Sebenarnya, natrium adalah elektrolit utama dalam cairan ekstraseluler, dan bertanggung jawab atas tekanan osmotik dan keseimbangan cairan tubuh. Karena penurunan fungsi ginjal, pengaturan cairan dan elektrolit sudah menjadi masalah bagi individu yang mengalami gagal ginjal kronik dan memerlukan hemodialisis. Namun konsumsi natrium yang berlebihan dapat menyebabkan

retensi cairan, yang meningkatkan volume darah dan tekanan darah. Tekanan darah juga dapat dipengaruhi oleh retensi cairan, aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, gangguan vaskular, dan ketidakseimbangan elektrolit lainnya (Georgianos & Agarwal, 2023).

Menurut teori patofisiologi gagal ginjal kronik, kerusakan ginjal menyebabkan penumpukan cairan di tubuh karena ginjal tidak dapat mengekskresikan cairan dan natrium dengan baik. Kondisi ini dapat menyebabkan peningkatan volume intravaskular, yang dapat menyebabkan hipertensi. Selain itu, aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron menyebabkan pembuluh darah tersumbat, yang mengakibatkan peningkatan tekanan darah. Oleh karena itu, tekanan darah pasien hemodialisis lebih dipengaruhi oleh kondisi cairan tubuh mereka daripada hanya jumlah natrium yang mereka konsumsi (Alshahrani, 2023).

Selain itu, penelitian Ramadhan et al. (2023) menemukan bahwa peningkatan cairan antar waktu dialisis, volume ultrafiltrasi, terapi antihipertensi, dan aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron lebih dekat dengan perubahan tekanan darah pasien hemodialisis. Hal ini memperlihatkan bahwa retensi cairan sangat memengaruhi tekanan darah pasien yang menjalani hemodialisis. Menurut penelitian Omega et al. (2023), perubahan volume cairan tubuh dan kondisi hemodinamik pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis dapat menyebabkan perubahan tekanan darah selama proses dialisis.

Pada penelitian ini, tidak ditemukan korelasi yang signifikan antara berbagai faktor, termasuk asupan natrium, dan tekanan darah pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Akibat penurunan fungsi ginjal, ketidakseimbangan elektrolit, aktivasi sistem renin angiotensin aldosteron, dan gangguan elastisitas pembuluh darah, peningkatan tekanan darah pada pasien hemodialisis lebih erat terkait dengan retensi cairan tubuh. Tekanan darah pasien juga dapat dipengaruhi oleh penyakit penyerta seperti diabetes melitus, hipertensi, penggunaan obat antihipertensi, dan perubahan hemodinamik

selama hemodialisis. Oleh karena itu, pengaruh asupan natrium terhadap tekanan darah tidak dominan. Akibatnya, tidak ada korelasi yang signifikan dalam penelitian ini (Georgianos & Agarwal, 2023).

G. Hubungan Asupan Zat Besi dengan Kadar Hemoglobin

Penelitian ini memperlihatkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara asupan zat besi responden dan kadar hemoglobin mereka ($p = 0,621$), yang mengindikasikan bahwa variasi dalam asupan zat besi tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar hemoglobin. Hal ini juga memperlihatkan bahwa mikronutrien dari suplemen seperti tablet tambah darah, asam folat, dan vitamin B1 dapat berkontribusi terhadap pembentukan hemoglobin.

Temuan ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Hermawati et al. (2024), yang menyatakan bahwa kadar hemoglobin pada pasien hemodialisis tetap rendah meskipun banyak peserta memiliki kadar zat besi di bawah batas normal. Penelitian ini mengindikasikan bahwa anemia bukanlah satu-satunya akibat dari gagal ginjal kronis. Dalam penelitian Pudjiastuty et al. (2026), penurunan kadar hemoglobin pada pasien hemodialisis ditemukan berkaitan erat dengan penurunan produksi hormon eritropoietin (EPO) akibat diabetes dan kehilangan darah selama hemodialisis. Eritropoietin adalah hormon yang penting untuk merangsang pembentukan sel darah merah, sehingga penurunan kadar hormon ini menyebabkan penurunan hemoglobin.

Tidak adanya hubungan signifikan dalam studi ini menunjukkan bahwa kadar hemoglobin pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis lebih dipengaruhi oleh gangguan fisiologis yang disebabkan oleh penurunan fungsi ginjal, terutama terkait dengan berkurangnya produksi eritropoietin yang berfungsi dalam stimulasi pembentukan eritrosit (Tonelli et al., 2026). Selain

itu, proses inflamasi kronis dalam penyakit ginjal juga mengganggu pemanfaatan zat besi dan menekan eritropoiesis, sehingga pembentukan hemoglobin tidak berjalan secara optimal (Tajiri et al., 2021). Faktor lain seperti kehilangan darah selama hemodialisis, gangguan metabolisme zat besi, serta berbagai faktor klinis seperti durasi hemodialisis, status cairan tubuh, penyakit penyerta seperti hipertensi dan diabetes melitus, serta kepatuhan terhadap terapi juga memengaruhi kadar hemoglobin pasien (Bullock et al., 2021).

Konsumsi tablet tambah darah yang mengandung zat besi, asam folat, dan vitamin B12 juga memainkan peran penting dalam pembentukan dan pematangan eritrosit. Zat besi terlibat dalam pembentukan hemoglobin, sedangkan asam folat dan vitamin B12 berkontribusi pada pendaftaran sel darah merah dan sintesis DNA (Angelini et al., 2021). Dengan adanya suplementasi ini, pembentukan hemoglobin tidak hanya bergantung pada asupan zat besi dari makanan, tetapi juga dipengaruhi oleh intervensi terapi, sehingga pengaruh asupan zat besi terhadap kadar hemoglobin menjadi tidak begitu signifikan dalam penelitian ini.