

**ANALISIS DETERMINAN STATUS GIZI PASIEN HEMODIALISIS  
DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG**

**TESIS**

**Oleh :  
M. AGUNG PRASETYA ADNYANA YOGA  
NPM 2328021012**



**MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**ANALISIS DETERMINAN STATUS GIZI PASIEN HEMODIALISIS  
DI RSUD. DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG**

**Oleh :**

**M. AGUNG PRASETYA ADNYANA YOGA**

**Tesis**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar  
MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT**

**Pada**

**Program Studi Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF DETERMINAN AFFECTING NUTRITIONAL STATUS OF HEMODIALYSIS PATIENTS AT ABDUL MOELOEK GENERAL HOSPITAL LAMPUNG PROVINCE**

**By**

**M. AGUNG PRASETYA ADNYANA YOGA**

The prevalence of malnutrition among hemodialysis (HD) patients in the global prevalence was reported to be 43,1% in 2021 and malnutrition associated with higher risk of morbidity and mortality. This research aims to analyse the determinant that influence nutritional status in HD patients. The research design used cross – sectional and has been conducted in October 2024. The total sample in this study was 84 patients. The research variables in this study were macronutrient intake (energy, protein, carbohydrates, fat), appetite, hemodialysis vintage, comorbidities and nutritional status. Assessment of nutritional status, food intake and appetite using subjective global assessment questionnaire (SGA), 24 hours food recall and simplified nutritional appetite questionnaire. Chi – square and logistic regression were performed in this study. Based on the stastical analysis test, patients who were undernourished reached 38 patients (45,2%). The results of bivariate analysis associated with nutritional status is energy intake ( $p = 0,020$ ), protein intake ( $p = 1,000$ ), fat intake ( $p = 1,000$ ), carbohydrate intake ( $p = 0.034$ ), appetite ( $p = 0,001$ , OR : 7,636), hemodialysis vintage ( $p = 0,960$ ), and comorbidity with  $p$  value ( $p = 0,002$ , OR : 4,478). The most dominant factors affecting nutritional status in HD patients is appetite ( $p = 0,002$ , OR = 7,891). Hemodialysis patients with poor appetite and comorbidities are at high risk of malnutrition, so very important to evaluate nutritional status using SGA routinely so that nutritional management can be carried out earlier so it has a positive impact to reduce morbidity, mortality and quality of life improvement among HD patients.

Key words : chronic kidney disease, hemodialysis, nutritional status

## ABSTRAK

### ANALISIS DETERMINAN STATUS GIZI PASIEN HEMODIALISIS DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG

Oleh

**M. AGUNG PRASETYA ADNYANA YOGA**

Prevalensi malnutrisi pasien hemodialisis (HD) di seluruh dunia mencapai 43,1% di tahun 2021 dan malnutrisi berdampak terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas. Jenis penelitian ini adalah observasional analitik dengan desain penelitian *Cross – Sectional*, pengambilan data dilakukan pada bulan November tahun 2024. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis determinan yang berpengaruh terhadap status nutrisi pada pasien HD. Sampel penelitian diperoleh dengan metode *simple random sampling* dengan total sampel 84 pasien. Variabel penelitian yang dianalisis yaitu asupan zat gizi makro (energi, protein, karbohidrat, lemak), nafsu makan, lama hemodialisis, komorbiditas dan status nutrisi. Penilaian status nutrisi, asupan zat gizi makro dan nafsu makan menggunakan kuesioner *subjective global assesment*, *food recall 2 x 24* dan *simplified nutritional appetite questionnaire*. Penelitian ini menggunakan uji *chi – square* dan regresi logistik. Hasil penelitian ini yaitu pasien yang mengalami gizi kurang sebanyak 38 pasien (45,2%). Hasil analisis bivariat, variabel yang berhubungan dengan status nutrisi adalah asupan energi ( $p = 0,020$ ), asupan protein ( $p = 1,000$ ), asupan lemak ( $p = 1,000$ ), asupan karbohidrat ( $p = 0,034$ ), nafsu makan ( $p = 0,001$ , OR : 7,636), lama hemodialisis ( $p = 0,960$ ), dan komorbiditas dengan nilai ( $p = 0.002$ , OR : 4,478). Faktor yang paling dominan memengaruhi status nutrisi pada pasien HD yaitu nafsu makan ( $p = 0,002$ , OR = 7,891). Pasien hemodialisis yang memiliki penurunan nafsu makan dan komorbiditas berisiko mengalami penurunan status nutrisi sehingga sangat penting untuk mengevaluasi status nutrisi menggunakan SGA agar penatalaksanaan nutrisi dapat dilakukan lebih dini sehingga terjadi penurunan morbiditas, mortalitas dan dapat meningkatkan kualitas hidup pasien HD.

Kata kunci : gagal ginjal kronis, hemodialisis, status nutrisi

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Judul Tesis : **ANALISIS DETERMINAN STATUS GIZI PASIEN  
HEMODIALISIS DI RSUD. DR. H. ABDUL  
MOELOEK PROVINSI LAMPUNG**

Nama : *M. Agung Prasetya Adnyana Yoga*

NPM : 2328021012

Program Studi : Magister Kesehatan Masyarakat

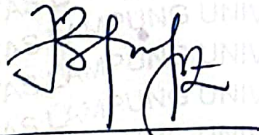
Fakultas : Kedokteran

**MENYETUJUI**

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

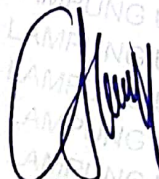


**Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si, Sp. KKL**  
NIP 19790124 200501 2 015



**Dr. dr. Dian Isti Angraini, M.P.H, Sp.KKL**  
NIP 19830818 200801 2 005

Ketua Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat



**Dr. dr. Betta Kurniawan, M.Kes**  
NIP 19780805 200501 2 003


**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**


**Ketua : Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si, Sp. KKL**



**Sekretaris : Dr. dr. Dian Isti Angraini, M.P.H, Sp. KKL**



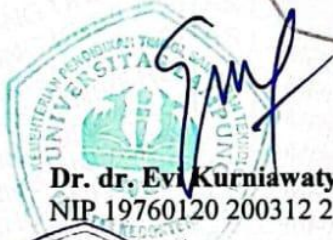
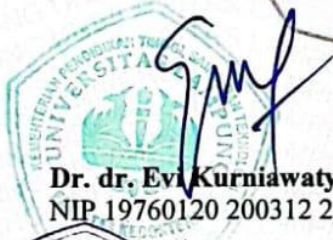
**Anggota : Prof. Dr. Ir. Wuryaningsih Dwi Sayekti, M.S**



**Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M.Kes., AIFO - K., FISC**



**2. Dekan Fakultas Kedokteran**



**Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., M.Sc**  
NIP.19760120 200312 2 001

**3. Direktur Program Pascasarjana**



**Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si**  
NIP.19640326 19802 1 001

**Tanggal Lulus Ujian Tesis : 14 Januari 2025**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa :

1. Tesis dengan judul — ANALISIS DETERMINAN STATUS GIZI PASIEN HEMODIALISIS DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG — adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengancara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarism.
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

**Bandar Lampung, Januari 2025**



**M. Agung Prasetya Adnyana Yoga**  
**NPM 2328021012**

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 8 Juni 1993, terlahir sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak I Gde Darmayoga dan Ibu Dewi Untari.

Penulis menempuh pendidikan Taman Kanak (TK) pada tahun 1996 di Sekolah Dasar (SD) Negeri 4 PT. Gunung Madu Plantation (GMP) Lampung Tengah yang diselesaikan tahun 2005, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Satya Dharma Sudjana PT.GMP Lampung Tengah diselesaikan tahun 2008 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Bopkri Satu Yogyakarta yang diselesaikan tahun 2011. Melanjutkan studi di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung pada tahun 2011 dan lulus profesi kedokteran tahun 2017. Melanjutkan Program Internship selama 1 tahun pada tahun 2017 di Rumah Sakit Bhakti Rahayu Tabanan dan Puskesmas Penebel 1 di Kabupaten Tabanan Provinsi Bali.

Penulis memiliki pengalaman kerja sebagai dokter umum di Klinik Internasional Bali Peduli, Rumah Sakit Akademik UGM Yogyakarta dan Klinik Kecantikan Bening's Clinic Bandar Lampung. Pada tahun 2023, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.



## MOTO

### **Bhagawad Ghita 4:16**

*Kim karma kim akarmeti kavayo 'py atra mohitah tat te karma pravaksyami yaj jñātvā moksyase 'subhat.*

#### **Artinya :**

**“ Apa hakikat *karma* atau perbuatan, dan apa pula hakikat *akarma* atau tidak berbuat. Hal ini telah membingungkan banyak orang, sekalipun sudah berpengetahuan. Sebab itu, akan Ku-jelaskan padamu tentang hakikat *karma*. Pengetahuan hakiki ini dapat membebaskan dirimu dari segala akibat tidak baik, tidak mulia, dari perbuatanmu.”**

### **Bhagawad Gita 4:33**

*Sreyān dravya-mayād yajñāḥ jñāna-yajñāḥ parantapa sarvaṁ karmākhilam pārtha jñāne parisamāpyate.*

#### **Artinya :**

**“Wahai Arjuna, sesungguhnya persembahan berupa Pengetahuan Sejati – manambah dengan cara berbagi Pengetahuan Sejati adalah lebih mulia daripada persembahan berupa harta-benda, materi. Akhir dari segala perbuatan adalah Pengetahuan Sejati.”**

## SANCAWANA

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkah, rahmat, ridho dan hidayah dari Tuhan, tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Tesis dengan judul “ Analisis Determinan Terhadap Status Nutrisi Pada Pasien Hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung “ adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Kesehatan Masyarakat di Universitas Lampung. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si, selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung
3. Dr. dr. Evi Kurniawaty, S.Ked., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
4. Dr. dr. Betta Kurniawan, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat
5. Dr. dr. Reni Zuraida, M.Si, Sp.KKLP selaku pembimbing utama atas kesediaannya dan kesabarannya untuk memberikan ilmu, bimbingan, saran dan kritik yang membangun selama penyusunan sampai penyelesaian tesis ini.
6. Dr. dr. Dian Isti Anggraini, M.P.H, Sp.KKLP selaku pembimbing kedua atas kesediaannya dengan sabar untuk memberikan ilmu, bimbingan kepada saya, saran, dan kritik yang membangun dalam proses penyelesaian tesis ini;
7. Prof. Dr. Ir. Wuryaningsih Dwi Sayekti, M.S, selaku pembahas pertama yang telah bersedia meluangkan waktu dan kesediaannya untuk memberikan ilmu, bimbingan, arahan dan kritik yang membangun dan saran dalam proses penyelesaian tesis ini.

8. Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M.Kes, AIFO (K), selaku pembahas kedua yang telah bersedia memberikan ilmu, arahan dan saran agar hasil tesis ini menjadi lebih baik kedepannya.
9. Dr. dr. Fitria Saftarina, M.Sc., Sp. KKLP selaku Pembimbing Akademik, terimakasih atas motivasinya perhatiannya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Magister Kesehatan Masyarakat Universitas Lampung.
10. Ibu Maryati selaku kepala ruangan dan perawat di Instalasi Hemodialisis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek yang telah memberikan izin dan kebaikannya serta perhatiannya selama proses pengambilan data berlangsung.
11. Para responden pasien hemodialisis dan keluarga pendamping yang sudah saya anggap seperti keluarga saya sendiri yang sangat baik dan telah bersedia untuk di wawancarai sehingga tesis ini bisa terselesaikan dengan baik. Semoga hasil tesis ini dapat bermanfaat dan menjadi berkah kedepannya. Semoga Tuhan selalu menyertai.
12. Kepada kedua orang tua penulis yaitu Ayahanda I Gde Darmayoga, Ibunda Dewi Untari yang telah sangat sabar untuk memberikan kesempatan penulis untuk berkembang dan melanjutkan pendidikan di Magister Kesehatan Masyarakat Universitas Lampung yang diharapkan agar saya memiliki pengembangan karir yang baik kedepannya. Untuk adikku Regata, terimakasih atas perhatiannya, kesabaran dan motivasi kepada penulis. Semoga saya kelak kedepannya menjadi dokter yang bermanfaat untuk keluarga dan masyarakat.
13. Ibu Susmalini, Ibu Lia selaku kepala ruangan instalasi gizi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, Pak Asep, Mas Rano, dr. Tuti Sp.GK, dr. Hans Sp.PD, dr. Helmy Sp.A, dr. Hendro Sihaloho yang telah berbagi ilmu kepada saya dan memberi motivasi agar menjadi pribadi yang lebih kedepannya dan semangat dalam penyelesaian tesis ini.
14. Teman – teman Magister Kesehatan Masyarakat 2023, terimakasih atas kebersamaan dan kerjasamanya selama perkuliahan berlangsung. Teman – teman dari Magister Kesehatan Masyarakat 2022 yaitu mba Anis, mba Ika, pak Suryadi

dan mba Meris terimakasih karena telah memberikan semangat dan motivasi dalam penyelesaian tesis ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki banyak keterbatasan dan kekurangan. Harapannya hasil tesis ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan membawa kebaikan serta keberkahan untuk kita semua. Tuhan selalu memberkati. Amin

Bandar Lampung, Januari 2025  
Penulis

M. Agung Prasetya Adnyana Yoga

## DAFTAR ISI

|   | Halaman    |
|---|------------|
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>   | <b>i</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>  | <b>ii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>  | <b>iii</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN.....</b>  | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 5          |
| 1.2 Rumusan Masalah .....   | 6          |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....   | 7          |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....   | 7          |
| 1.3.2 Tujuan Khusus .....   | 7          |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....  | 8          |
| 1.4.1 Ilmu Pengetahuan .....  | 8          |
| 1.4.2 Instansi Terkait dan Masyarakat .....                           | 9          |
| 1.4.3 Peneliti Selanjutnya .....                                      | 9          |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                     | <b>10</b>  |
| 2.1 Pasien GGK Dengan Hemodialisis .....                              | 10         |
| 2.2 Status Nutrisi .....  | 11         |
| 2.3 Kebutuhan Energi Gagal Ginjal Kronis Dengan HD .....              | 15         |
| 2.4 Kebutuhan Protein Gagal Ginjal Kronis Dengan HD .....             | 16         |
| 2.5 Kebutuhan Lemak Gagal Ginjal Kronis Dengan HD.....                | 17         |
| 2.6 Kebutuhan Karbohidrat Gagal Ginjal Kronis Dengan HD .....         | 20         |
| 2.7 Hubungan Lama HD Terhadap Risiko Malnutrisi .....                 | 21         |
| 2.8 Penurunan Nafsu Makan Pada Pasien HD .....                        | 23         |
| 2.9 Hubungan Depresi Dengan Risiko Malnutrisi Pasien GGK Dengan HD .. | 25         |
| 2.10 Komorbiditas Mempengaruhi Status Nutrisi Pasien HD .....         | 27         |
| 2.10 Karakteristik Demografi Pada Pasien HD.....                      | 28         |
| 2.11 Penelitian Terdahulu .....                                       | 32         |
| 2.12 Kerangka Teori .....   | 37         |
| 2.13 Kerangka Konsep .....  | 38         |
| 2.14 Hipotesis Penelitian .....                                       | 39         |
| <b>III. METODE PENELITIAN .....</b>                                   | <b>40</b>  |
| 3.1 Jenis Penelitian .....  | 40         |
| 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....                                 | 40         |
| 3.3 Populasi dan Sampel .....   | 39         |
| 3.3.1 Populasi .....  | 39         |
| 3.3.2 Sampel .....  | 40         |

|  |    |
|--|----|
| 3.4 Variabel Penelitian .....            | 42 |
| 3.5 Definisi Operasional .....           | 44 |
| 3.6 Pengumpulan Data .....               | 47 |
| 3.6.1 Data Primer .....                  | 47 |
| 3.6.2 Data Sekunder .....                | 47 |
| 3.6.3 Instrumen Penelitian .....         | 47 |
| 3.7 Prosedur Penelitian .....            | 50 |
| 3.7.1 Tahap Persiapan Penelitian .....   | 50 |
| 3.7.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian ..... | 50 |
| 3.8 Analisis Data .....                  | 51 |
| 3.8.1 Analisis Univariat .....           | 51 |
| 3.8.2 Analisis Bivariat .....            | 52 |
| 3.8.3 Analisis Multivariat .....         | 53 |
| 3.9 Pengolahan Data .....                | 56 |
| 3.9.1 Editing Data .....                 | 56 |
| 3.9.2 Coding Data .....                  | 56 |
| 3.9.3 Processing Data .....              | 56 |
| 3.9.4 Cleaning Data .....                | 57 |
| 3.10 Etika Penelitian .....              | 57 |

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....58**

|   |    |
|---|----|
| 4.1 Hasil Penelitian.....   | 58 |
| 4.1.1 Gambaran Penelitian .....   | 58 |
| 4.1.2 Karakteristik Responden .....   | 58 |
| 4.1.3 Analisis Univariat .....  | 59 |
| 4.1.4 Analisis Bivariat.....  | 61 |
| 4.1.4.1 Hubungan Asupan Energi Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....      | 61 |
| 4.1.4.2 Hubungan Asupan Protein Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....     | 62 |
| 4.1.4.3 Hubungan Asupan Lemak Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....       | 63 |
| 4.1.4.5 Hubungan Asupan Karbohidrat Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis ..... | 63 |
| 4.1.4.6 Hubungan Nafsu Makan Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....        | 64 |
| 4.1.4.7 Hubungan Lama Hemodialisis Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....  | 65 |
| 4.1.4.8 Hubungan Komorbiditas Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....       | 66 |
| 4.1.5 Analisis Multivariat.....   | 67 |
| 4.2 Pembahasan .....  | 78 |
| 4.2.1 Karakteristik Responden .....   | 78 |
| 4.2.2 Hubungan Asupan Energi Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis.....         | 84 |
| 4.2.3 Hubungan Asupan Protein Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....       | 87 |
| 4.2.4 Hubungan Asupan Lemak Dengan Status Nutrisi Pada                                      |    |

|   |            |
|---|------------|
| Pasien Hemodialisis .....   | 90         |
| 4.2.5 Hubungan Asupan Karbohidrat Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis ..... | 93         |
| 4.2.6 Hubungan Nafsu Makan Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....        | 95         |
| 4.2.7 Hubungan Lama Hemodialisis Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....  | 97         |
| 4.2.8 Hubungan Komorbiditas Dengan Status Nutrisi Pada<br>Pasien Hemodialisis .....       | 100        |
| 4.2.9 Faktor Dominan .....  | 101        |
| 4.3 Keterbatasan Penelitian .....   | 103        |
| <b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  | <b>104</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....  | 104        |
| 5.2 Saran .....   | 105        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>   | <b>106</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>  | <b>128</b> |

## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Syarat Dan Prinsip Diet Pasien Hemodialisis.....                             | 20      |
| 2. Penelitian Terdahulu .....   | 32      |
| 3. Definisi Operasional.....  | 44      |
| 4. Karakteristik Responden Pasien Gagal Ginjal Kronis Dengan Hemodialisis ..... | 59      |
| 5. Analisis Univariat Variabel Penelitian .....                                 | 60      |
| 6. Analisis Chi Square Hubungan Asupan Energi Dengan Status gizi .....          | 61      |
| 7. Analisis Chi Square Hubungan Asupan Protein Dengan Status gizi .....         | 62      |
| 8. Analisis Chi Square Hubungan Asupan Lemak Dengan Status gizi.....            | 63      |
| 9. Analisis Chi Square Hubungan Asupan Karbohidrat Dengan Status gizi.....      | 64      |
| 10. Analisis Chi Square Hubungan Nafsu Makan Dengan Status gizi .....           | 65      |
| 11. Analisis Chi Square Hubungan Lama Hemodialisis Dengan Status gizi .....     | 65      |
| 12. Analisis Chi Square Hubungan Komorbiditas Dengan Status gizi.....           | 66      |
| 13. Analisis Bivariat Regresi Logistik Seleksi kandidat .....                   | 67      |
| 14. Model Multivariat Regresi Logistik Tahap 1.....                             | 69      |
| 15. Model Multivariat Setelah Variabel Asupan Karbohidrat Keluar .....          | 69      |
| 16. Perubahan Nilai OR Setelah Variabel Asupan Karbohidrat Keluar .....         | 70      |
| 17. Model Multivariat Regresi Logistik Tahap 2.....                             | 70      |
| 18. Model Multivariat Setelah Variabel Asupan Protein Keluar.....               | 70      |
| 19. Perubahan Nilai OR setelah Variabel Asupan Protein Keluar.....              | 71      |
| 20. Model Multivariat Regresi Logistik Tahap 3.....                             | 71      |
| 21. Model Multivariat Setelah Variabel Asupan Energi Keluar .....               | 71      |
| 22. Perubahan Nilai OR Setelah Variabel Asupan Energi Keluar .....              | 72      |
| 23. Model Multivariat Regresi Logistik Tahap 4.....                             | 72      |



## DAFTAR TABEL

| Tabel   | Halaman |
|---|---------|
| 24. Model Multivariat Setelah Variabel Asupan Protein Keluar.....   | 72      |
| 25. Perubahan Nilai OR Setelah Variabel Asupan Protein Keluar ..... | 73      |
| 26. Model Akhir Multivariat Regresi Logistik .....                  | 73      |
| 27. <i>Hosmer and Lemeshow Test</i> .....                           | 74      |
| 28. <i>Area Under the Curve</i> (AUC).....                          | 77      |
| 29. Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) .....                           | 77      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Kerangka Teori .....                              | 37      |
| 2. Kerangka Konsep .....                             | 38      |
| 3. Kurva <i>Receiving Operator Curve</i> (ROC) ..... | 75      |

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Etika Penelitian
- Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3 : Lembar *Informed Consent*
- Lampiran 4 : Lembar Penjelasan Penelitian
- Lampiran 5 : *Food Recall 24 Jam*
- Lampiran 6 : Kuesioner *Simplified Nutrition Assesment Questionnaire* (SNAQ)
- Lampiran 7 : *Form* Penilaian Status gizi *Subjective Global Assesment* (SGA)
- Lampiran 8 : Hasil Uji Kalibrasi Timbangan dan Pengukur Tinggi Badan
- Lampiran 9 : Dokumentasi Kegiatan Pengambilan Data
- Lampiran 10 : Hasil *Output* Analisis Data SPSS
- Lampiran 11 : Hasil Uji Statistik Validitas dan Reliabilitas Kuesioner SNAQ

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gagal ginjal kronis (GGK) dengan hemodialisis sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan global dan pada tahun 2040, GGK diprediksi menjadi penyumbang kematian tertinggi ke lima di seluruh dunia (Kalyesubula *et al.*, 2024). *Kidney Disease Improving Global Outcome* (KDIGO) mengemukakan bahwa GGK adalah suatu kondisi abnormalitas dari struktur dan fungsi ginjal yang berlangsung > 3 bulan yang berdampak terhadap kesehatan (Cheung *et al.*, 2021). Pasien hemodialisis (HD) yang mengalami penurunan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) < 20 ml/menit/1,73 m<sup>2</sup> membutuhkan terapi pengganti ginjal dengan menggunakan mesin HD, namun pasien HD juga mengalami kerentanan untuk berisiko mengalami malnutrisi yang disebabkan inflamasi kronis dan hiperkatabolisme sehingga penilaian status gizi perlu dilakukan secara rutin (Hayati dkk., 2021). Untuk mengidentifikasi adanya kondisi penurunan status gizi pada pasien HD dapat dinilai menggunakan menggunakan kuesioner *Subjective Global Assesment* (SGA) (Kemenkes, 2017).

Peningkatan prevalensi gagal ginjal kronis sebagian besar berada di negara berpenghasilan rendah dan menengah termasuk di Indonesia, hal tersebut dibuktikan dari pertumbuhan jumlah penderita GGK usia  $\geq 15$  tahun di Indonesia yang mengalami peningkatan yang besar dari 2,0 % di tahun 2013 meningkat menjadi 3,8 % di tahun 2018 (Hustrini *et al.*, 2023; Riskesdas, 2018).

Peningkatan prevalensi GGK yang besar di Indonesia telah dibuktikan dengan data dari Survei Kesehatan Indonesia (2023) bahwa total seluruh pasien GGK pada usia  $\geq 15$  tahun di Indonesia mencapai 638.178 jiwa (BKPK, 2023). Peningkatan prevalensi GGK akan berdampak kepada peningkatan kebutuhan terapi pengganti ginjal dengan HD, hal tersebut didukung dari penelitian di negara Kazakhstan, bahwa total prevalensi pasien HD meningkat dari 2.337 pasien di tahun 2014 menjadi 6.401 pasien di tahun 2018 (Gaipov *et al.*, 2020). Peningkatan proporsi HD juga ditemukan di Indonesia pada penduduk usia  $\geq 15$  tahun sebanyak 19,3 % di tahun 2018 dan meningkat sebanyak 21,1 % di tahun 2023 (Riskesdas, 2018 ; BKPK, 2023). Pertumbuhan jumlah proporsi pasien HD yang tinggi juga ditemukan di Provinsi Lampung di tahun 2018 yang mencapai 16,64% pada pasien HD yang berusia  $\geq 15$  tahun (Riskesdas Lampung, 2018).

Peningkatan risiko malnutrisi pada pasien HD di seluruh dunia dibuktikan dari penelitian meta analisis yang dilakukan Carrero *et al.* (2018) yang mengemukakan bahwa prevalensi malnutrisi pada pasien HD di seluruh dunia tergolong tinggi yang berada di rentang 11 – 54% (Shengrui *et al.*, 2024). Penelitian lainnya oleh Imtiaz *et al.* (2021) mengemukakan bahwa prevalensi malnutrisi di seluruh dunia pada pasien HD tergolong tinggi yang mencapai 10 – 60 % dan data lainnya mengemukakan bahwa di seluruh dunia terdapat 43,1% pasien HD mengalami malnutrisi (Lan *et al.*, 2021).

Berdasarkan laporan dari Perhimpunan Nefrologi Indonesia (PERNEFRI) 2019, bahwa prevalensi malnutrisi di Indonesia pada pasien HD mengalami peningkatan dari 40% di tahun 2011 meningkat menjadi 72% di tahun 2019 sehingga masalah malnutrisi pada pasien HD menjadi hal yang penting untuk di intervensi. Situasi tingginya prevalensi malnutrisi pada pasien HD juga terjadi di kota Dhaka Bangladesh, sebanyak 56,7% pasien HD tergolong malnutrisi ringan – sedang, 15% mengalami malnutrisi berat dan 28,30% tergolong memiliki status gizi yang baik sehingga pemeriksaan status gizi pada pasien HD perlu rutin dilakukan sebagai bagian dari skrining gizi untuk langkah awal dalam melakukan intervensi gizi agar

status kesehatan pasien HD dapat meningkat (Kemenkes, 2017; Bint *et al.*, 2024 ; Pernefri, 2013).

Dampak besar dari malnutrisi yang berkepanjangan dapat meningkatkan risiko terjadinya mortalitas dan meningkatkan lama rawat inap (Hayati *et al.*, 2021). Malnutrisi diketahui memiliki dampak negatif lainnya yaitu terjadi banyak kehilangan jaringan, lemak dan otot yang menyebabkan terjadinya sarkopenia (Ferrie *et al.*, 2022). *Kidney Disease Outcome Qualitative Initiative* (KDOQI, 2020) mengemukakan bahwa pasien HD direkomendasikan menggunakan SGA sebagai *gold standard* dalam pemeriksaan status gizi karena memiliki nilai validitas dan reliabilitas yang baik dan menurut *American Journal of Kidney Disease* (2000), pemeriksaan SGA direkomendasikan untuk dilakukan secara rutin setiap 6 bulan (Cheung *et al.*, 2021).

Beberapa faktor risiko yang diketahui meningkatkan risiko malnutrisi pada pasien HD bersifat multifaktorial seperti adanya anoreksia, penurunan nafsu makan, peningkatan penggunaan energi, faktor yang berkaitan dengan dialisis seperti durasi dan lama HD, gangguan endokrin, adanya komorbiditas, stress oksidatif dan inflamasi kronis (Kemenkes, 2023). Faktor lainnya yang mempercepat terjadinya malnutrisi pasien HD meliputi asidosis metabolik dan peningkatan degradasi protein (Avesani *et al.*, 2022). Pasien hemodialisis yang berisiko mengalami malnutrisi disebabkan karena kehilangan sebanyak 4 – 9 gram asam amino dan 7 – 8 gram protein di setiap sesi HD yang apabila tidak dilakukan skrining status gizi secara berkala dan penatalaksanaan gizi yang tepat maka dapat terjadi proteolisis dan malnutrisi yang berdampak kepada penurunan kualitas hidup hingga kematian (Adrianto dkk., 2021).

Penurunan nafsu makan pada pasien HD dapat disebabkan oleh peresepan obat polifarmasi sehingga diperlukan peninjauan resep secara berkala untuk menurunkan efek samping obat dan memperbaiki nafsu makan pasien dalam upaya mencegah malnutrisi (Notomi *et al.*, 2023). Pasien yang menjalani

prosedur HD dalam jangka waktu lebih dari 1 tahun cenderung mengalami malnutrisi yang disebabkan karena terjadi perubahan hormon nafsu makan dan peningkatan ureum creatinine yang menimbulkan penurunan nafsu makan, serta pembatasan asupan makan yang tidak sesuai, banyaknya obat yang dikonsumsi serta adanya penyakit penyerta dapat mengakibatkan gangguan penyerapan nutrisi dalam tubuh (Collein *et al.*, 2024)

Asupan nutrisi yang inadekuat masih banyak ditemukan pada pasien HD, hal tersebut dibuktikan dari penelitian Naser *et al.* (2023) yang mengemukakan bahwa asupan energi, protein, lemak dan karbohidrat pada pasien HD masih di bawah rata – rata dari kebutuhan yang direkomendasikan yang disebabkan adanya pembatasan makanan yang kaya kalium, perubahan indera pengecap dan menurunnya nafsu makan akan berdampak terhadap peningkatan risiko malnutrisi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian *Cross – Sectional* oleh Zulfikar dkk. (2023) di RS. dr. Dradjat Prawiranegara, bahwa masih banyak pasien HD yang memiliki asupan zat gizi makro yang inadekuat, dari 50 pasien HD yang tergolong asupan protein inadekuat sebanyak (50%), asupan karbohidrat inadekuat (36%), asupan lemak inadekuat (58%) dan pasien HD yang mengalami malnutrisi (70%). Hasil serupa diperoleh dari penelitian *Cross – Sectional* oleh Maria. (2023) di RS. Panti Rapih Yogyakarta dengan desain *Cross – Sectional* menggunakan metode *food recall* 24 jam dan *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ – FFQ) bahwa jumlah pasien HD yang memiliki asupan energi inadekuat sebanyak (70%), asupan protein inadekuat (58%), asupan lemak inadekuat (60%), asupan karbohidrat inadekuat (72%) dan status gizi kurang (30%) dan bermakna secara signifikan.

Asupan zat gizi makro bukan menjadi penyebab utama satu – satunya yang menyebabkan malnutrisi namun faktor lama HD juga berkontribusi terhadap kejadian malnutrisi pada pasien HD yang didukung dari penelitian Euphora & Samira (2023) bahwa pada pasien GGK yang menjalani HD 5 sampai 10 tahun cenderung mengalami malnutrisi dan penelitian sejalan lainnya mengemukakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama

menjalani HD dengan peningkatan risiko malnutrisi dengan nilai  $p < 0,05$  dan  $r = - 0,351$  kemudian pasien yang menjalani HD lebih dari 4 tahun berisiko tinggi mengalami malnutrisi, sedangkan pasien yang menjalani HD kurang dari 2 tahun berisiko rendah mengalami malnutrisi (Weerakoon *et al.*, 2023). Hal tersebut disebabkan karena kehilangan berbagai zat gizi dari alat dialiser dari setiap satu sesi HD, terjadi perubahan regulasi hormon pengatur nafsu makan dan peningkatan ureum creatinine dalam darah yang mengakibatkan penurunan nafsu makan sehingga dapat meningkatkan risiko malnutrisi yang ditandai adanya kehilangan massa otot dan lemak subkutan.

Semakin lama pasien menjalani HD maka akan timbul beban psikologis yang mengakibatkan penurunan nafsu makan, berkurangnya asupan nutrisi dan ketidakpatuhan dalam menjalani diet sehingga skrining status gizi yang berkelanjutan sangat diperlukan sebagai bagian dari pelaksanaan intervensi nutrisi yang tepat pada pasien HD yang menjadi populasi berisiko terjadinya malnutrisi (Lim *et al.*, 2019). Faktor lain yang memengaruhi status gizi pada pasien HD yaitu adanya komorbiditas, hal itu pada umumnya dikarenakan pasien dengan diabetes melitus tipe 2 (DM Tipe 2) sering mengurangi asupan karbohidrat dibandingkan pasien yang tidak memiliki penyakit DM tipe 2, selain itu dengan kontrol glikemik yang buruk menjadi prediktor risiko tinggi mengalami malnutrisi (Shengrui *et al.*, 2024). Pemeriksaan status gizi pada pasien HD perlu rutin dilakukan sebagai bagian dari skrining gizi untuk langkah awal dalam melakukan intervensi gizi agar status kesehatan pasien HD dapat meningkat dan mencegah progresivitas perburukan penyakit ginjal pada pasien HD (Kemenkes, 2023; Bint *et al.*, 2024 ; Pernefri, 2013).

Berdasarkan studi pendahuluan yang diperoleh dari RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung total pasien di bulan Juni di instalasi HD rawat jalan mencapai 284 pasien (Rekam Medis RSAM, 2024). Berdasarkan wawancara studi pendahuluan, masih terdapat beberapa pasien HD yang belum memahami terkait makanan yang direkomendasikan dan yang dibatasi. Selain itu beberapa pasien sering mengalami keluhan mual dan



muntah, mudah merasa kenyang sehingga sering tidak menghabiskan makanannya. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti di Instalasi HD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek terhadap 30 pasien HD dengan menggunakan *food recall* 1 x 24 jam didapatkan bahwa terdapat 66,7% pasien HD memiliki asupan energi inadecuak, 80% pasien HD memiliki asupan protein inadecuak, asupan lemak inadecuak sebanyak 86,7% , asupan karbohidrat inadecuak sebesar 76,7% dan yang mengalami status gizi kurang berdasarkan persentile Lingkar Lengan Atas (LILA) sebanyak 80%.

Berdasarkan pemaparan latar belakang dan kondisi di lapangan serta didukung dari kepustakaan Pernefri dan Kemenkes sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan informasi dan dapat menjadi masukan serta saran agar instalasi HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dapat meningkatkan pelayanan kesehatan mengenai pentingnya deteksi dini status gizi, mampu melakukan deteksi dini penurunan nafsu makan secara berkala dan mengadakan konseling gizi pada pasien HD agar status gizi pasien HD tetap stabil sehingga diharapkan dapat menurunkan angka morbiditas dan mortalitas (Iklizer *et al.*, 2020; Kemenkes, 2019). Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis determinan yang memengaruhi status gizi pada pasien hemodialisis. Penelitian ini mengulas lebih banyak variabel dibandingkan penelitian-penelitian sebelumnya, yakni tujuh variabel independen (asupan energi, protein, karbohidrat, lemak, nafsu makan, lama HD dan komorbiditas) dengan variabel dependen (status gizi), sehingga dalam penelitian ini sangat penting untuk mengkaji faktor yang paling dominan yang memengaruhi status gizi pada pasien hemodialisis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pasien hemodialisis menjadi populasi yang rentan untuk mengalami malnutrisi yang dipengaruhi oleh asupan zat gizi makro yang inadecuak, lamanya pasien menjalani HD, penurunan nafsu makan dan adanya komorbiditas sehingga penilaian status gizi secara berkala menjadi hal yang

utama untuk mengetahui kejadian malnutrisi pada pasien HD dan menjadi langkah awal untuk melakukan intervensi gizi agar tingkat morbiditas dan mortalitas pada pasien HD dapat menurun.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu apakah determinan status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung ?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Menganalisis determinan status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan hemodialisis di Instalasi Hemodialisis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui gambaran zat gizi makro (energi, karbohidrat, protein dan lemak), nafsu makan, lama HD, komorbiditas dan status gizi pada pasien gagal ginjal kronis yang menjalani HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.
2. Menganalisis hubungan asupan energi dengan status gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.
3. Menganalisis hubungan asupan protein dengan status gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.
4. Menganalisis hubungan asupan lemak dengan status gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.

5. Menganalisis hubungan asupan karbohidrat dengan status gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.
6. Menganalisis hubungan lama HD dengan status gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.
7. Menganalisis hubungan nafsu makan dengan status gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.
8. Menganalisis hubungan komorbiditas dengan status gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.
9. Menganalisis determinan terhadap status gizi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024 berdasarkan variabel asupan zat gizi makro (energi, karbohidrat, protein, lemak), lama HD, nafsu makan dan komorbiditas.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan dari hasil penelitian yang ingin dicapai, maka penelitian ini diharapkan memiliki manfaat.

##### **1.4.1 Bagi Ilmu Pengetahuan**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi ilmiah dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang gizi terkait analisis faktor yang berpengaruh terhadap status gizi pada pasien rawat jalan GGK dengan HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2024.

#### **1.4.2 Bagi Instansi Terkait dan Masyarakat**

Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan saran untuk meningkatkan pelayanan kesehatan di bidang gizi agar pasien HD memahami pentingnya menjaga asupan zat gizi makro dan mempertahankan status gizi yang baik agar tidak terjadi malnutrisi yang berdampak kepada penurunan kualitas hidup, peningkatan morbiditas dan mortalitas serta meningkatkan lama rawat inap pasien HD.

#### **1.4.3 Universitas Lampung**

Bagi institusi penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber kepustakaan mengenai kebutuhan gizi pada pasien hemodialisis dan dimanfaatkan sebagai bahan edukasi kesehatan bagi mahasiswa, akademisi dan penyelenggara kesehatan untuk meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya menjaga asupan zat gizi makro dan mempertahankan status gizi yang normal pada pasien HD agar tidak terjadi peningkatan morbiditas dan mortalitas.

#### **1.4.4 Peneliti Selanjutnya**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan acuan atau sumber informasi bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian yang serupa dengan menambahkan faktor lainnya yang dapat memengaruhi status gizi pada pasien HD dalam upaya untuk menurunkan prevalensi malnutrisi pada pasien HD dan meningkatkan kualitas hidup pasien HD sehingga derajat kesehatan pada populasi GJK dengan HD dapat meningkat.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pasien Gagal Ginjal Kronis dengan Hemodialisis

Gagal Ginjal Kronik (GGK) adalah kondisi adanya gangguan struktural atau fungsi selama  $\geq 3$  bulan yang berdampak buruk terhadap kesehatan. Penyakit ini bersifat progresif, *irreversible* dan memengaruhi berbagai jalur metabolisme dan GGK diklasifikasikan menjadi 5 derajat berdasarkan tingkat keparahan penurunan fungsi ginjal yang dievaluasi menggunakan Laju Filtrasi Glomerulus (LFG) (Al Shibly, 2022). Seiring dengan meningkatnya faktor risiko seperti obesitas dan diabetes mellitus maka jumlah pasien GGK juga meningkat (Ouardani *et al.*, 2024).

Prosedur hemodialisis menjadi terapi utama pada pasien GGK stadium akhir namun prosedur HD memiliki dampak negatif lainnya seperti hilangnya sebagian nutrisi dari mesin dialiser, terjadi peningkatan katabolisme dan gangguan keseimbangan elektrolit (Chen *et al.*, 2024). Terdapat 28 – 54% pasien HD di seluruh dunia yang mengalami malnutrisi sehingga meningkatkan risiko kematian dengan nilai *odds ratio* (OR) = 1,61 – 4,08 (Weerakoon *et al.*, 2023). The *National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative* (KDOQI) mengemukakan, pasien GGK stadium 5 yang menjalani HD perlu dilakukan pemeriksaan status gizi secara rutin sebanyak 2 kali dalam satu tahun karena rentan mengalami malnutrisi (Ishida & Kato, 2023).

*Kidney Disease Improving Global Outcome* (KDIGO) menyebutkan bila LFG  $< 60$  mL/min/1.73 m<sup>2</sup> mengindikasikan terjadi penurunan fungsi ginjal (Al-Shibly, 2022). Saat pasien memasuki GGK stadium 5 (LFG  $< 15$  ml/menit/1.73 m<sup>2</sup>) maka diperlukan evaluasi mengenai manfaat, risiko dan

kerugian untuk memulai terapi pengganti ginjal, inisiasi HD dapat dimulai lebih cepat sebelum masuk ke derajat GKG stadium 5 dengan pertimbangan klinis tertentu dan adanya komplikasi lainnya akibat GKG (Kemenkes,2024). Pasien hemodialisis rentan mengalami gejala uremia, tingginya inflamasi kronis yang memengaruhi penurunan asupan makan dapat meningkatkan risiko stress metabolik yang berdampak terhadap penurunan sintesis protein tubuh sehingga berdampak terjadinya malnutrisi (Sembajwe *et al.*, 2023).

Kualitas hemodialisis dapat dinilai dari adekuasi HD dengan melihat kecukupan dan efektivitas dosis yang berdampak pada penurunan komplikasi dan efek samping pada organ tertentu, dengan kualitas HD yang baik maka tingkat morbiditas dan mortalitas akan menurun, namun dari penelitian Utami dkk. (2021) mengemukakan bahwa tidak terdapat hubungan antara adekuasi HD dengan status gizi pada pasien HD dengan nilai  $p = 0,967$ . Penelitian sejalan lainnya mengemukakan semua indikator status gizi tidak bermakna signifikan terhadap adekuasi HD dengan nilai  $p \geq 0,05$ , sehingga evaluasi yang komprehensif dan menyeluruh diperlukan untuk mengevaluasi status gizi sebagai bagian dari pencegahan terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas pada pasien HD (Wesprimawati dkk., 2024).

## **2.2 Status gizi**

Status gizi adalah keadaan tubuh yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan dan kebutuhan gizi yang mempertimbangkan pemanfaatan zat gizi untuk mempertahankan cadangan dan kompensasi pengganti kehilangan zat gizi (Fernandez, 2023). Status gizi pasien HD berkaitan erat dengan jenis makanan yang dikonsumsi, jumlah dan frekuensinya (Garagarza *et al.*, 2023). *The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition* mengemukakan bahwa malnutrisi yaitu ketidakseimbangan antara kebutuhan dengan asupan energi, protein dan zat gizi mikro yang mengakibatkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan (Sembajwe *et al.*, 2023).

Komponen kekurangan energi, protein dan penurunan massa lemak bebas yang terlihat dari kehilangan berat badan, indeks massa tubuh dan penurunan asupan makanan menjadi komponen utama terjadinya malnutrisi (Kabashneh *et al.*, 2020). Kondisi malnutrisi dapat ditemukan pada pasien yang baru masuk rumah sakit maupun pada pasien rawat inap di rumah sakit yang ditandai dengan penurunan berat badan, kehilangan massa otot dan kehilangan lemak subkutan (Kemenkes, 2019).

Komplikasi malnutrisi yang sering terjadi pada pasien HD yaitu malnutrisi energi protein karena setelah HD terjadi peningkatan katabolisme protein sehingga pasien GGK yang menjalani HD membutuhkan status gizi yang baik untuk menunjang kesehatannya (Arah dkk., 2018). Kondisi tersebut dikarenakan munculnya keadaan patologis yang diakibatkan kekurangan atau kelebihan secara relatif maupun absolut terhadap satu atau lebih zat gizi, pasien GGK akan mengalami penurunan berat badan saat tiga bulan pertama menjalani HD kemudian akan mengalami penurunan secara signifikan setelah menjalani HD lebih dari satu tahun (Ajeng, 2019). Dampak negatif selanjutnya akibat malnutrisi antara lain penurunan fungsi jantung, otot pernafasan, meningkatnya lama rawat inap, tingginya beban pengeluaran biaya kesehatan sehingga deteksi dini malnutrisi untuk menginisiasi dukungan nutrisi memiliki peran penting untuk meningkatkan kelangsungan hidup pada pasien HD (Rafinezhad *et al.*, 2023).

Malnutrisi menjadi prediktor kuat untuk terjadinya mortalitas dan morbiditas, meningkatkan angka rawat inap, menurunkan aktivitas fisik dan memperburuk kualitas hidup pada pasien HD (Mali *et al.*, 2022). Hal tersebut dikarenakan asupan zat gizi makro yang tidak tercapai dengan kebutuhan yang direkomendasikan karena dipengaruhi penurunan nafsu makan, kualitas diet yang rendah, tingginya indeks asupan diet yang monoton, hambatan psikososial dan keuangan menjadi faktor non iatrogenik yang meningkatkan risiko malnutrisi pada pasien HD (Sahathevan *et al.*, 2020).

Risiko malnutrisi pada pasien HD dapat diketahui dari pemeriksaan *Subjective Global Assessment* sebagai pemeriksaan baku emas karena memeriksa secara komprehensif yang meliputi pemeriksaan massa otot, lemak subkutan, persentase perubahan berat badan, Indeks Massa Tubuh (IMT), gangguan gastrointestinal, penurunan kapasitas fungsional dan komorbiditas (Lestari *et al.*, 2023). Penilaian SGA termasuk pemeriksaan yang praktis dikarenakan tidak membutuhkan biaya yang mahal, cepat, tidak invasif dan direkomendasikan untuk mengevaluasi dan memonitor status gizi pasien HD dalam praktek klinis (Rafinezhad *et al.*, 2023).

Dalam praktik klinis di Rumah Sakit, pemeriksaan SGA dapat dilakukan oleh ahli nefrologi, ahli gizi, asisten ahli gizi, dan perawat (MacLaughlin *et al.*, 2022). Kuesioner *Subjective Global Assessment* memiliki nilai reliabilitas yang baik yang dibuktikan dari *The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcome Qualitative Initiative* (2020) yang mengemukakan bahwa SGA memiliki nilai *interobserver reliability* sebesar 0,88 dan *intraobserver reliability* sebesar 0,88 pada pasien GGK dengan HD selain itu SGA memiliki nilai *inter – rater reliability* ( $\kappa = 0,5$ ; Spearman  $\rho = 0,7$ ) dan *substantial intrarater reliability* ( $\kappa = 0,7$ ; Spearman  $\rho = 0,8$ ;  $p < 0,001$ ) sehingga SGA adalah kuesioner yang tepat untuk mendeteksi malnutrisi pada pasien HD (Ikizler *et al.*, 2020).

Terdapat korelasi yang kuat antara skala SGA dengan IMT pada pasien HD ( $r = 0,79$  ;  $p < 0,001$ ) dan persentase lemak ( $r = 0,77$  ;  $p < 0,001$ ) sehingga KDOQI (2020) menyebutkan SGA adalah pemeriksaan status gizi yang valid dan reliabel serta direkomendasikan untuk pasien GGK stadium 5 dengan HD (Ikizler *et al.*, 2020). Terdapat banyak penelitian yang menggunakan SGA sebagai alat deteksi dini malnutrisi namun data malnutrisi rumah sakit di Indonesia masih terbatas yang disebabkan belum semua rumah sakit melakukan deteksi dini malnutrisi menggunakan SGA yang sesuai dengan standar akreditasi rumah sakit (Kemenkes, 2019).



*Subjective Global Assessment* menjadi instrumen penilaian status gizi universal yang diakui secara luas dalam praktik klinis, yang dapat memprediksi morbiditas dan mortalitas dalam 7 tahun kedepan yang berkaitan dengan malnutrisi dan SGA telah divalidasi pada populasi dengan penyakit yang beragam termasuk pasien HD dan dianggap sebagai baku emas dalam penilaian status gizi (Luo *et al.*, 2023). Indeks massa tubuh (IMT) menjadi salah satu komponen pemeriksaan SGA yang apabila terjadi status gizi kurang maka memiliki peluang yang tinggi untuk mengalami penurunan kualitas hidup (Ishida, 2023).

Pemeriksaan *subjective global assesment* bersifat komprehensif yang meliputi adanya perubahan berat badan (BB) lebih dari 2 minggu yang lalu, persentase kehilangan BB, perubahan asupan makanan, gangguan gastrointestinal, kapasitas fungsional, kehilangan lemak subkutan, pelisutan otot, edema dan asites (Ferrell *et al.*, 2024). Parameter pemeriksaan fisik yang perlu diperiksa dalam pemeriksaan SGA meliputi edema di area kaki, wajah, ekstremitas superior dan ekstremitas inferior, pada malnutrisi berat terdapat pitting edema yang dalam hingga sangat dalam, indentasi atau cekungan edema berlangsung 30 – 60 detik, pada wajah dan ekstremitas bilateral tampak bengkak ( +3 sampai +4), malnutrisi ringan – sedang yaitu pitting edema ringan – sedang, ekstremitas superior dan inferior sedikit bengkak, indentasi atau cekungan edema segera hilang berlangsung 0 – 30 detik dan gizi baik bila terdapat pitting edema ringan ekstremitas inferior sedikit bengkak, indentasi atau cekungan edema segera hilang (Kemenkes, 2019). Pada penilaian akhir maka pemeriksaan SGA dapat diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu penilaian A (gizi baik), B (malnutrisi ringan – sedang) dan C (malnutrisi berat) (Randhawa & Singla, 2019).

Malnutrisi tidak hanya ditegakkan dari pemeriksaan IMT saja namun dibutuhkan  $\geq 2$  kondisi seperti asupan kalori yang inadeguat, penurunan berat badan, penurunan massa otot, penurunan lemak subkutan, akumulasi cairan lokal dan penurunan kapasitas fungsional (Kemenkes, 2019). Hal

yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeriksaan fisik untuk menilai penurunan lemak subkutan di area bisep dan trisep termasuk malnutrisi berat bila massa lemak terasa sedikit sekali, malnutrisi ringan – sedang bila massa lemak masih terasa tapi tidak cukup penuh dan gizi baik bila massa lemak terasa cukup, parameter pemeriksaan fisik menilai penurunan massa otot di klavikula dikategorikan malnutrisi berat bila tulang klavikula tampak sangat menonjol, malnutrisi ringan – sedang bila tulang klavikula terlihat pada laki – laki sedangkan agak menonjol pada perempuan dan gizi baik bila tulang klavikula tidak terlihat pada laki – laki, namun terlihat tapi tidak menonjol pada perempuan. Penilaian penurunan massa otot tulang scapular tergolong malnutrisi berat bila tulang tampak menonjol, tampak cekungan antara tulang iga, malnutrisi ringan – sedang bila terdapat cekungan ringan atau tulang tampak sedikit menonjol dan gizi baik bila tulang tidak menonjol, tidak ada cekungan tulang. Penilaian penurunan massa otot pada betis tergolong malnutrisi berat bila terlihat kurus dan otot tampak kecil bahkan tidak terlihat, malnutrisi ringan – sedang bila otot tidak terlalu tampak atau terbentuk dan gizi baik bila otot tampak jelas (Kemenkes, 2019).

### **2.3 Kebutuhan Energi Gagal Ginjal Kronis dengan Hemodialisis**

Asupan zat gizi makro menjadi salah satu aspek yang utama dari diet manapun karena secara signifikan berpengaruh pada keseimbangan energi, komposisi tubuh dan luaran kesehatan (Espinosa, 2024). Rekomendasi asupan energi pasien HD yaitu 35 kkal/kgBB/hari untuk pasien di bawah 60 tahun dan 30 – 35 kkal/kgBB/hari untuk pasien di atas 60 tahun (Al Shibly, 2022). Hal tersebut sejalan dengan rekomendasi Persatuan Ahli Gizi Indonesia (PERSAGI) tahun 2019 bahwa kebutuhan energi pasien HD untuk usia di bawah 60 tahun yaitu 35 kkal/kgBB/hari (PERSAGI, 2020).

Pemenuhan asupan energi yang adekuat menjadi hal utama untuk penyintas HD karena rentan mengalami penyusutan massa otot (Hanna *et al.*, 2020). Masih banyak ditemukan pasien HD yang asupan energinya masih di bawah dari kebutuhan rata – rata yang dibuktikan dari salah satu penelitian *Cross –*

*Sectional* di Vietnam terhadap 76 pasien HD disebutkan bahwa rata – rata asupan energi pasien HD yaitu 21 kkal/kgBB/hari dan hanya 3,9% yang memenuhi rekomendasi asupan karbohidrat yang dianjurkan (Pham *et al.*, 2024). Hasil penelitian tersebut didukung oleh hasil penelitian Sherly dkk. (2021) yang mengemukakan terdapat hubungan yang bermakna antara asupan energi dengan status gizi berdasarkan SGA pada pasien hemodialisis di RSUD Harapan dan Doa Kota Bengkulu.

Asupan energi yang inadecuak dapat mengakibatkan penurunan cadangan protein karena asam amino dibutuhkan untuk pembentukan energi (He *et al.*, 2021). Pada pasien HD bila berat badan tampak semakin kurus atau menurun berarti jumlah kalori yang dimakan kurang memenuhi kebutuhan, bahan makanan yang diperbolehkan untuk dikonsumsi sebagai sumber kalori dari karbohidrat yaitu beras, kentang, roti, ubi, kentang dan singkong (Susetyowati dkk., 2017). Karbohidrat menyumbang 50% dari asupan energi dan sisanya berasal dari protein dan lemak (MacLaughlin *et al.*, 2022).

Pada pasien Gagal Ginjal Kronis (GGK) dengan hemodialisis (HD) ditemukan kejadian malnutrisi yang cukup tinggi yaitu berkisar 10 – 70 % dan sebanyak 25% pasien HD terjadi kekurangan asupan energi (Lim *et al.*, 2019). Kondisi malnutrisi disebabkan karena adanya katabolisme yang tinggi akibat adanya penyakit yang disertai inflamasi namun dengan adanya pemberian nutrisi untuk menjaga keseimbangan energi dan nitrogen positif disertai dengan mengontrol inflamasi dalam tubuh, maka risiko terjadinya malnutrisi dapat dicegah (Kemenkes, 2019). Sehingga pemenuhan asupan energi yang adekuat sangat dibutuhkan untuk menjaga keseimbangan nitrogen menjadi positif, asupan zat gizi makro dan mikro yang adekuat sesuai anjuran dapat meningkatkan kualitas hidup pasien HD (Maria, 2023). Bila asupan protein dan asupan energi tidak mencapai kebutuhan energi dan protein harian dari yang direkomendasikan maka dalam waktu singkat dapat menyebabkan malnutrisi (Czaja *et al.*, 2022).

#### 2.4. Kebutuhan Protein Gagal Ginjal Kronis dengan Hemodialisis

Protein adalah molekul yang kompleks, berukuran besar dan memiliki nilai gizi yang tinggi dan terlibat dalam banyak proses kimiawi yang penting bagi kehidupan (Apetrii *et al.*, 2021). Prosedur hemodialisis (HD) dapat menyebabkan kehilangan protein dan asam amino dalam jumlah yang besar sehingga berisiko mengalami malnutrisi (Czaja *et al.*, 2022). Untuk mencegah malnutrisi maka disarankan pada pasien HD untuk mengonsumsi protein yang memiliki nilai biologis tinggi seperti mengonsumsi protein dari sumber nabati dan hewani untuk mencegah penurunan massa otot (He *et al.*, 2021).

Penelitian tersebut diperkuat dari hasil penelitian bahwa pada pasien HD yang memiliki asupan protein yang inadkuat berisiko 1,23 kali lebih tinggi untuk mengalami malnutrisi serta terdapat hubungan yang bermakna antara asupan protein dengan status gizi berdasarkan SGA dengan nilai  $p < 0,048$  (Adrianto dkk., 2021). Terdapat 4 – 9 gram asam amino dan sebanyak 8 – 12 gram asam amino yang hilang saat menjalani HD, sehingga pasien HD direkomendasikan untuk memenuhi asupan protein sebesar 1,2 gram/kgBB/hari dan > 50% asupan protein harus memiliki nilai biologis yang tinggi dan memiliki asam amino esensial seperti protein dalam telur, ikan, unggas, daging, dan produk susu untuk mengganti asam amino yang hilang saat menjalani HD (Elramli, 2022; Al-Shibly, 2022). Mengonsumsi protein nabati yang dikombinasi dengan protein hewani dapat memenuhi kebutuhan gizi dan bermanfaat untuk membatasi asupan fosfor sebagai pencegahan hiperfosfatemia yang berdampak pada peningkatan morbiditas dan mortalitas pada pasien HD (Garcia *et al.*, 2020).

Sumber protein nabati yang dapat dikonsumsi pasien HD dapat berasal dari kedelai, kacang-kacangan, gandum, lentil, biji rami, biji chia, oat, quinoa, dan bayam (He *et al.*, 2021). Pasien GJK yang memulai terapi HD rentan mengalami penurunan progresif parameter nutrisi yang dilihat dari berat badan, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan penurunan kadar lemak sehingga

membutuhkan intervensi diet untuk mencegah penyusutan massa otot maka asupan protein yang direkomendasikan yaitu 1,2 gram/kgBB/hari (Hanna *et al.*, 2020). KDOQI menyebutkan bahwa pasien HD dengan atau tanpa diabetes asupan protein yang direkomendasikan berkisar 1,0 – 1,2 gram/kgBB/hari untuk menjaga status gizi tetap stabil (Ikizler *et al.*, 2020).

## 2.5. Kebutuhan Lemak Gagal Ginjal Kronis dengan Hemodialisis

Pertumbuhan massa jaringan dipengaruhi oleh asupan gizi dari makanan berupa zat gizi makro termasuk lemak, apabila asupan zat makro kurang dari kebutuhan maka massa jaringan mengalami katabolisme untuk dipecah menjadi sumber energi untuk tubuh (Kemenkes, 2017; Espinosa, 2024). Manfaat lemak bagi tubuh sebagai sumber energi yaitu dalam satu gram lemak dapat menghasilkan sembilan kilokalori (Irianto, 2017). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Maurya *et al.*, (2019) bahwa terdapat hubungan antara asupan lemak dengan status gizi dengan nilai  $p < 0,0001$  sehingga direkomendasikan untuk pasien HD dapat memenuhi asupan lemak sesuai dengan kebutuhan pasien HD untuk mencegah terjadinya malnutrisi. Asupan lemak yang adekuat berkaitan dengan peningkatan kadar trigliserida asam lemak jenuh yang berhubungan dengan meningkatnya IMT ( $r = 0,230$ ) dan lipatan kulit trisep ( $r = 0,197$ ) (Khor *et al.*, 2021).

Asupan lemak memiliki manfaat yang penting untuk menjaga fungsi fisiologis tubuh, namun pasien HD memiliki risiko tinggi mengalami penyakit jantung sehingga jenis dan jumlah asupan lemak perlu diperhatikan seperti *Polyunsaturated Fatty Acid* (PUFA) masih diperbolehkan untuk dikonsumsi pada pasien HD dengan dosis 1,3 – 4 gram / hari untuk menurunkan kadar trigliserida dan *Low Density Lipoprotein* (LDL) serta meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) untuk menurunkan risiko penyakit jantung (Navab *et al.*, 2024). Asupan lemak yang memengaruhi status gizi pasien HD didukung dengan penelitian Yogyantini (2023) bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan lemak dengan status gizi sehingga memenuhi asupan lemak sesuai kebutuhan

menjadi hal yang utama untuk menjaga keseimbangan status gizi pada pasien HD.

Pasien hemodialisis (HD) perlu mengonsumsi sumber *Monounsaturated Fatty Acid* (MUFA) sampai 20 % dan *Polyunsaturated Fatty Acid* (PUFA) sampai 10% berdasarkan rekomendasi dari Kementerian Kesehatan (Kemenkes, 2023). Risiko mengalami dislipidemia dapat terjadi pada pasien HD yang ditandai dengan peningkatan serum trigliserida dan *Very Low Density Lipoprotein* (VLDL) karena mengonsumsi obat diuretik thiazide dan beta blocker sehingga pada populasi ini disarankan untuk mengonsumsi lemak jenuh < 7% dari total energi dan mengonsumsi lemak tak jenuh seperti minyak zaitun sebagai pengganti lemak jenuh seperti mentega dan lemak hewani (MacLaughlin *et al.*, 2022). Lemak tak jenuh yang kaya akan omega 3 PUFA seperti minyak ikan, minyak nabati, kacang-kacangan, *flaxseed*, dan biji chia adalah sumber omega 3 PUFA yang direkomendasikan untuk dikonsumsi oleh pasien HD untuk pencegahan dislipidemia (Kochan *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian mengemukakan bahwa makanan laut menjadi sumber makanan yang rendah lemak dan memiliki kualitas protein yang baik sehingga direkomendasikan untuk dikonsumsi pada pasien HD, sebuah penelitian kualitatif di China mengemukakan bahwa makanan yang dibuat di luar rumah cenderung tidak sehat dikarenakan mengandung banyak tambahan minyak sehingga cenderung memiliki kandungan energi dan lemak yang tinggi sehingga disarankan untuk mengonsumsi makanan yang dibuat di dalam rumah (Song *et al.*, 2022). Beberapa bahan makanan yang tidak disarankan untuk dikonsumsi pada pasien HD seperti daging merah dan daging olahan memiliki kandungan asam lemak jenuh dan natrium yang tinggi sehingga dapat meningkatkan peradangan dan memperparah komplikasi pada pasien HD (Darzi *et al.*, 2023).

Tabel 1. Syarat dan prinsip diet gagal ginjal kronis dengan hemodialisis (Persagi, 2019)

| Zat gizi    | Kebutuhan  |
|-------------|--|
| Energi      | Kebutuhan energi 35 kkal/kgBB/hari pada pasien HD. Untuk usia $\geq 60$ tahun kebutuhan energi 30 – 35 kkal/kgBB/hari.   |
| Protein     | Protein tinggi untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen dan mengganti asam amino yang hilang selama proses hemodialisis. Protein 1,2 g/kgBB/hari. Protein hendaknya bernilai biologis tinggi berasal dari protein hewani.              |
| Karbohidrat | Sisa dari penghitungan protein dan lemak berkisar 55 – 70%.  |
| Lemak       | Kebutuhan lemak 15 – 30% dari total energi   |
| Natrium     | Diberikan sesuai dengan jumlah urine yang keluar dalam 24 jam yaitu 1 gram ditambah dengan penyesuaian menurut jumlah urine sehari yaitu 1 gram untuk $\frac{1}{2}$ liter urine. Apabila tidak ada urine yang keluar maka natrium 2 gram |
| Kalium      | Kalium diberikan sesuai dengan jumlah urine yang keluar dalam 24jam yaitu 2 gram ditambah penyesuaian menurut jumlah urine sehari yaitu 1 gram untuk tiap 1 liter urine. Kebutuhan kalium dapat diperhitungkan 40 mg/kgBB/hari.          |
| Kalsium     | Kalsium individual, kebutuhan tinggi yaitu 100- mg, maksimum 2000 mg/hari. jika perlu diberikan suplemen kalsium.  |
| Fosfor      | Fosfor dibatasi yaitu < 17 mg/kgBB/hari. berkisar 800 – 1000 mg.   |
| Cairan      | Cairan dibatasi yaitu jumlah urine 24 jam ditambah 500 – 750 ml.   |

Kebutuhan lemak pasien HD yaitu 15 – 30% dari total energi (Persagi, 2019).

Berdasarkan studi *Cross – Sectional* terhadap 319 pasien HD yang mengevaluasi status gizi menggunakan *Malnutrition Inflammation Score* (MIS) dan asupan lemak dinilai dengan *food recall* 3 x 24 jam menyimpulkan bahwa asupan omega 6 dan omega 3 dalam makanan tidak berhubungan dengan perburukan status gizi, namun berkaitan dengan penurunan risiko mortalitas pada pasien HD sehingga pasien HD yang memiliki kadar asam lemak omega 3 dan omega 6 yang lebih tinggi memiliki riwayat konsumsi ikan dan berbagi jenis minyak yang lebih tinggi (Khor *et al.*, 2021).

## 2.6 Kebutuhan Asupan Karbohidrat Gagal Ginjal Kronis dengan Hemodialisis

Status gizi seseorang dapat dipengaruhi oleh asupan zat gizi makro termasuk karbohidrat, hal tersebut dibuktikan dengan penelitian Maurya *et al.* (2019) bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara asupan karbohidrat dengan status gizi pada pasien HD dengan nilai  $p = < 0,0001$ . Pasien hemodialisis (HD) perlu mengikuti pedoman untuk memenuhi kebutuhan asupan karbohidrat agar tidak mengalami malnutrisi, sehingga kebutuhan asupan karbohidrat mencapai 50% dari total kalori (Vasa *et al.*, 2019). Hal tersebut sejalan dengan rekomendasi dari PERSAGI (2019) bahwa rekomendasi asupan karbohidrat pada pasien HD yaitu sisa dari penghitungan lemak dan protein yang berkisar 55 – 70% dari total energi.

Karbohidrat merupakan sumber energi utama dikarenakan dalam 1 gram karbohidrat menghasilkan empat kilokalori (Irianto, 2017). Pembatasan asupan protein dapat mencegah risiko keracunan urea sehingga asupan karbohidrat yang tinggi dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan energi, karbohidrat dari gandum yang berisi vitamin B dan mengandung serat direkomendasikan untuk dikonsumsi pada pasien HD untuk menurunkan kolesterol dan menurunkan absorpsi kalium (MacLaughlin *et al.*, 2022). Diet rendah karbohidrat jangka panjang berkaitan dengan peningkatan mortalitas pada pasien HD, namun penelitian tersebut bertolak belakang dengan penelitian *cohort prospective* yang melibatkan 135.335 pasien dari 18 negara melaporkan bahwa terdapat hubungan antara asupan tinggi karbohidrat terhadap peningkatan mortalitas pada pasien HD (Ren *et al.*, 2023).

Asupan karbohidrat yang rendah dan rendah gula menurunkan risiko kematian akibat semua penyebab, sedangkan asupan gula yang tinggi akan meningkatkan risiko kematian pada pasien HD (Ren *et al.*, 2023). Untuk memenuhi asupan karbohidrat maka dapat mengonsumsi kentang dan semua jenis ubi jalar, namun untuk mengurangi kadar kalium disarankan untuk dipotong dalam ukuran yang lebih kecil, direndam lalu direbus sebelum dikonsumsi agar kadar kalium dapat berkurang serta tidak direkomendasikan mengonsumsi soda, kue kering dan



minuman dengan pemanis gula yang dapat menyebabkan komplikasi penyakit jantung dan obesitas pada pasien HD (MacLaughlin *et al.*, 2022).

## **2.7 Hubungan Lama Hemodialisis dengan Risiko Malnutrisi**

Lama hemodialisis (HD) memiliki makna berapa lama pasien GJK menjalani HD, semakin lama pasien menjalani HD akan meningkatkan risiko terjadi peningkatan kadar kreatinin dan ureum yang dapat merangsang asam lambung sehingga menimbulkan gejala nyeri epigastrium, muntah, mual dan penurunan nafsu makan (Gde dkk., 2023). Lama hemodialisis dapat meningkatkan risiko malnutrisi yang disebabkan karena terjadinya proteolisis karena inflamasi kronis, hipermetabolisme dan kehilangan nutrisi selama HD (Bramania *et al.*, 2021). Lama hemodialisis (HD) < 2 tahun berkaitan dengan status hidrasi, status gizi, dan kelangsungan hidup yang lebih baik, namun lama HD > 4 tahun berkaitan dengan peningkatan mortalitas, penurunan status gizi dan status hidrasi yang lebih buruk pada pasien HD dikarenakan adanya peningkatan ureum dan creatinine (Kim *et al.*, 2020).

Prosedur hemodialisis bermanfaat untuk mengurangi racun dan edema namun memiliki efek samping kehilangan protein 7 – 8 gram dan 6 – 12 gram asam amino yang mengakibatkan hipoalbumin dan hilangnya nutrisi lainnya yang terserap dari mesin HD sehingga berisiko mengalami malnutrisi (Cao *et al.*, 2023). Semakin lama pasien menjalani HD maka berisiko 30 kali lebih tinggi mengalami malnutrisi dibandingkan pasien yang menjalani HD kurang dari 1 tahun dengan nilai  $p = 0,002$  (Bramania *et al.*, 2021). Penelitian *restrospective* terhadap 145 pasien HD yang membagi 3 kelompok berdasarkan durasi HD yaitu < 1 tahun, 1 – 5 tahun dan > 5 tahun menyebutkan bahwa semakin lama pasien menjalani HD maka risiko terjadinya malnutrisi akan semakin tinggi, dengan adanya komorbiditas seperti diabetes melitus (DM) dapat meningkatkan progresivitas terjadinya malnutrisi (Lim *et al.*, 2019).

Pasien yang menjalani hemodialisis (HD) untuk periode  $\geq 3$  tahun berisiko tinggi mengalami malnutrisi karena mengalami penurunan asupan makan yang disebabkan peningkatan ureum creatinine dan gangguan gastrointestinal, restriksi makanan, penyerapan nutrisi yang terganggu karena efek samping obat, adekuasi HD yang inadekuat dan adanya komorbiditas (Collein dkk., 2023). Penelitian *Cross – Sectional* di RS. Pak Emirates Military Pakistan dengan total 200 pasien HD dapat disimpulkan malnutrisi energi protein lebih banyak ditemukan pada pasien yang menjalani HD  $> 24$  bulan dan bermakna secara signifikan dengan nilai  $p = 0,03$  (Tahir *et al.*, 2022). Kemampuan pasien hemodialisis agar tetap bertahan hidup dipengaruhi oleh adekuasi HD untuk mengeluarkan toksin dan penumpukan cairan, derajat keparahan penyakit yang dialami, pengaturan asupan cairan dan makanan, ketaatan pasien terhadap pengobatan. Penelitian yang dilakukan Dewa *et al.* (2023) mengemukakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara lama HD dengan status gizi pasien GGK yang menjalani HD reguler di RSUD Sanjiwani Gianyar dengan nilai  $p = 0,011$ .

Penelitian tersebut sejalan dengan Omani dkk. (2019) dengan desain *Cross – Sectional* terhadap 174 pasien dengan rentang usia  $57.7 \pm 12.8$  tahun dengan median lama HD 3 tahun disebutkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama HD dengan status gizi berdasarkan penilaian *Malnutrition Inflammation Score* (MIS) dengan nilai  $p = 0,020$ . Penelitian sejalan yang dilakukan oleh Dian (2023) mengutarakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama hemodialisis dengan status gizi ( $p= 0,000$  dan  $OR=11,5 ; 3,103- 42,621$ ).

Prosedur hemodialisis jangka panjang menyebabkan peningkatan metabolisme proteolisis, peningkatan mediator inflamasi sitokin, interleukin 1 (IL – 1) yang mengakibatkan terjadinya katabolisme protein dan terjadinya keseimbangan negatif nitrogen sehingga berdampak mengalami malnutrisi, namun efek samping peningkatan IL – 1 dapat menyebabkan anoreksia dan menekan pusat lapar di otak sehingga memperberat terjadinya malnutrisi (Cau *et al.*, 2023).

Lamanya menjalani hemodialisis > 1 tahun berisiko tinggi mengalami malnutrisi (Ferrell *et al.*, 2024; Mousa *et al.*, 2020). Keterkaitan lama HD yang dapat memengaruhi status gizi dibuktikan oleh penelitian Dewi (2020), yang mengemukakan bahwa pasien yang lama menjalani HD  $\leq$  12 bulan memiliki status gizi normal sebanyak 75% dan pasien memiliki status gizi kurang sebesar 25 %, selain itu pasien yang menjalani lama HD > 12 bulan yang memiliki status gizi kurang sebanyak 42,9 % dan 57,1 % memiliki status gizi normal sehingga disimpulkan pasien HD yang memiliki gizi normal lebih banyak pada kelompok pasien yang menjalani HD < 1 tahun.

## 2.8 Penurunan Nafsu Makan pada Pasien Hemodialisis

Anoreksia sering dijumpai pada pasien HD dan terdapat sepertiga dari pasien HD mengalami anoreksia serta faktor polifarmasi dari peresepan beberapa obat yang diterima pasien telah diketahui menyebabkan interaksi obat yang menyebabkan efek samping pada pasien (Notomi *et al.*, 2023). Anoreksia pada pasien HD disebabkan karena terjadi perubahan kadar hormon pengatur nafsu makan seperti leptin, ghrelin, obestatin, dan neuropeptide Y dan anoreksia yang berkontribusi terjadinya kaheksia (Armani *et al.*, 2023).

Penelitian *literature review* mengemukakan terjadi peningkatan risiko mortalitas sebesar 71% dengan *odds ratio* 1,71 pada pasien HD yang mengalami anoreksia karena perubahan rasa di lidah, selain itu terdapat 31 – 44% populasi HD mengalami perubahan rasa yang mengakibatkan gizi buruk yang ditunjukkan dengan berat badan kering yang rendah, albumin dan serum creatinine (Sahathevan *et al.*, 2020). Penelitian Wu *et al.* (2019) mengemukakan dari 136 pasien dialisis terdapat 92 pasien (67%) pasien yang mengalami anoreksia dan pasien dengan nafsu makan yang baik memiliki status gizi yang lebih baik dibandingkan dengan pasien yang memiliki anoreksia dengan nilai  $p = < 0,05$ .

*Simplified Nutritional Appetite Questionnaire* (SNAQ) memiliki 4 komponen pertanyaan yang berisikan 5 point skala *likert* dan jumlah skor total SNAQ yaitu total dari setiap skor item, bila skor kuesioner pasien  $\leq$  13 maka dapat didiagnosa mengalami anoreksia (Saitoh *et al.*, 2019). Salah satu manfaat SNAQ digunakan

untuk mendapatkan informasi mengenai nafsu makan pasien (Satti dkk., 2021). Terdapat 40 % pasien HD mengalami anoreksia dalam 4 minggu terakhir saat dievaluasi menggunakan kuesioner SNAQ, diketahui penyebab anoreksia dikarenakan penekanan sinyal nafsu makan ke hipotalamus oleh peningkatan sitokin inflamasi, peningkatan transportasi triptofan yang melewati sawar darah otak karena penurunan kadar asam amino yang meningkatkan sintesis serotonin di otak dan menekan nafsu makan, penurunan produksi ghrelin dari sel endokrin lambung sehingga terjadi anoreksia dan disgeusia karena kesehatan mulut yang buruk atau defisiensi zinc (Ishida, 2023).

*Simplified Nutritional Appetite Questionnaire* (SNAQ) merupakan instrumen skrining yang sederhana dengan 4 item pertanyaan dan valid untuk memprediksi kehilangan berat badan dalam waktu 6 bulan (Oh *et al.*, 2019). Penilaian nafsu makan dengan SNAQ pada pasien GGK dengan HD di RSUD dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya dengan 69 pasien menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lama HD dengan nafsu makan dan status gizi pada pasien HD (Dian dkk., 2023). Kuesioner *Simplified Nutritional Appetite Questionnaire* (SNAQ) versi bahasa Indonesia telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap 105 pasien yang dipilih secara konsekutif dan memiliki keandalan *Cronbach alpha* 0,779 dan kesahihan  $r = 0,709$  dan  $p = < 0,001$  sehingga kuesioner SNAQ menjadi instrumen penelitian yang valid dan reliabel untuk menilai nafsu makan pasien (Paulina dkk., 2017).

Penelitian yang dilakukan terhadap 250 lansia ( $\geq 65$  tahun) di komunitas negara Irania menyebutkan bahwa kuesioner SNAQ memiliki kesahihan  $r = 0,64$  dan memiliki keandalan koefisien *Cronbach's alpha* 0,70 sehingga SNAQ dapat menjadi instrumen yang valid dan reliabel untuk menilai nafsu makan pada lansia di komunitas (Sajadi *et al.*, 2023). Kuesioner SNAQ versi Korea telah di uji validitas dan reliabilitas oleh So Yeon (2019) terhadap 194 pasien kanker di rentang usia 23 – 81 tahun yang memiliki nilai *Cronbach alpha* 0,737, kesahihan  $r = 0,869$  dan nilai  $p = < 0,001$ , sehingga SNAQ dapat digunakan sebagai instrument untuk deteksi dini anoreksia pada pasien kanker di Rumah Sakit (Oh *et al.*, 2019).

## 2.9 Hubungan Depresi dengan Risiko Malnutrisi pada Pasien Hemodialisis

Pasien hemodialisis (HD) sering mengalami depresi yang disebabkan kesulitan untuk mengikuti rekomendasi pedoman diet HD yang kompleks, sehingga memerlukan edukasi dan bimbingan yang berkelanjutan dari tenaga kesehatan untuk menjaga konsistensi asupan diet (Saglimbene *et al.*, 2021). Faktor depresi tidak memengaruhi status gizi pada pasien HD, yang dibuktikan dari penelitian bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara depresi pada pasien HD yang dievaluasi menggunakan formulir *Beck Depression Scale* terhadap status gizi dengan nilai  $p = 0,098$  (Akagun *et al.*, 2020). Penelitian tersebut didukung oleh penelitian lainnya yang mengemukakan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara gejala depresi dengan parameter status gizi pada pasien HD berdasarkan LILA ( $p = 0,40$ ), IMT ( $p = 0,57$ ) dan serum albumin ( $p = 0,65$ ) (Vuckovic *et al.*, 2023)

Faktor lain yang dapat memengaruhi malnutrisi pada pasien HD dipengaruhi oleh faktor usia, pendapatan, sosial ekonomi, pendidikan dan status pekerjaan sehingga kondisi depresi tidak berhubungan dengan status gizi yang dibuktikan dari penelitian Guzelsen *et al.* (2023) yang mengemukakan bahwa tidak ada hubungan antara depresi yang dinilai dengan kuesioner *back depression scale* dengan status gizi berdasarkan SGA dengan nilai  $p = 0,160$ . Penelitian tersebut berlawanan dengan penelitian Megahed *et al.* (2022) di Mesir terhadap 262 pasien HD yang berusia 18 – 86 tahun yang mengungkapkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara depresi dengan malnutrisi ( $p = 0,002$ ), di dalam penelitian ini menggunakan instrumen SGA untuk menilai status nutrisi sedangkan depresi diukur menggunakan *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale*.

Tingginya kejadian depresi pada pasien HD, didukung oleh penelitian Cindoglu (2021) dengan desain *cross – sectional* terhadap 55 pasien HD berusia di atas 18 tahun yang mengutarakan bahwa terdapat 55,8% yang berisiko mengalami depresi dan 26,9 % yang berisiko mengalami kecemasan serta terdapat hubungan yang bermakna antara meningkatnya risiko kecemasan ( $p = 0,001$ ) dan depresi ( $p$

= 0,007) dengan tingginya risiko malnutrisi, selain itu prevalensi depresi yang lebih tinggi dijumpai pada pasien dengan skor *Mini Nutritional Assessment – Short Form* (MNA – SF) yang rendah .

Kejadian depresi pada pasien HD berkaitan dengan penurunan nafsu makan yang berdampak terhadap menurunnya asupan makan sehingga mengakibatkan malnutrisi dengan karakteristik rendahnya kadar lemak tubuh, hipoproteinemia, anemia serta menurunnya kualitas hidup, sehingga deteksi dini depresi pada pasien HD dengan menggunakan *Patient Health Questionnaire* (PHQ – 9), *Back Depression Inventory* (BDI), *Self Rating Depression Scale* (SDS) dapat direkomendasikan untuk dilakukan dengan rutin di Rumah Sakit (Li *et al.*, 2023).

## **2.10 Komorbiditas yang Memengaruhi Status Gizi Pasien Hemodialisis**

Komorbiditas adalah kondisi saat seseorang mengalami dua penyakit atau lebih selama masa hidupnya (Kuan *et al.*, 2023). Menurut Hawthorne *et al.* (2023) sebelas penyakit yang tergolong komorbiditas meliputi hipertensi, obesitas, diabetes melitus (tipe 1 atau 2), penyakit jantung (penyakit arteri koroner, penyakit jantung iskemik, fibrilasi atrium, atau aritmia jantung lainnya), penyakit serebrovaskular (stroke), penyakit pembuluh darah tepi atau gangguan peredaran darah, pneumonia dan gangguan pernapasan kronis (PPOK), kanker, depresi, kecemasan (atau masalah kesehatan jiwa lainnya), dan penyakit hati serta gangguan muskuloskeletal.

Penyakit penyerta yang terjadi bersamaan atau adanya peradangan atau gangguan metabolik lainnya disarankan untuk mencapai dan mempertahankan status gizi yang adekuat sesuai dengan pedoman nutrisi KDOQI, kondisi gangguan metabolik seperti asidosis metabolik dapat memberikan efek yang merugikan karena ginjal mengalami penurunan fungsi untuk mengeluarkan asam sehingga mengaktifasi *ubiquitin proteosome system* dan meningkatkan pemecahan otot yang dapat menyebabkan malnutrisi pada pasien HD (Alvarez *et*

*al.*, 2023). Penelitian lain mengemukakan bahwa salah satu penyakit gagal jantung kongestif pada pasien GJK dengan HD dapat memiliki hubungan *bidirectional* terhadap status gizi (Sahathevan *et al.*, 2020).

Keberadaan penyakit komorbiditas seperti DM tipe 2 dapat mengakibatkan terjadinya inflamasi pada tubuh yang ditandai dengan tingginya kadar biomarker C- *Reactive Protein* (CRP), keberadaan inflamasi dalam tubuh dapat mengakibatkan timbulnya anoreksia, meningkatkan katabolisme dan resistensi insulin sehingga dapat memengaruhi status gizi pada pasien HD (Stumpf *et al.*, 2023). Dampak negatif lainnya dari keberadaan komorbiditas pada pasien HD adalah risiko kehilangan massa otot (Visser *et al.*, 2020)

### **2.11 Karakteristik Demografi pada Pasien Hemodialisis dengan Malnutrisi**

Pendidikan menjadi faktor yang penting untuk meningkatkan status kesehatan seseorang, ketika seseorang memiliki tingkat pendidikan yang tinggi maka pengetahuan kesehatan untuk mengetahui hal yang harus dilakukan dan dihindari agar status kesehatannya tetap baik akan meningkat dan diketahui bahwa probabilitas status kesehatan individu yang memiliki pendidikan yang tinggi lebih besar 3,07 % dibandingkan dengan individu yang memiliki tingkat pendidikan yang rendah (Rakasiwi, 2021).

Tingkat pendidikan individu yang lebih tinggi dapat menurunkan risiko malnutrisi pada pasien HD (Hemmatpour *et al.*, 2020). Faktor usia, jenis kelamin dan status pendidikan bukan menjadi faktor utama yang memengaruhi status gizi pada pasien HD, namun faktor lama menjalani HD > 1 tahun dapat memengaruhi penurunan status gizi sehingga penilaian status nutrisi perlu rutin dilakukan untuk mencegah progresivitas penyakit (Bramania *et al.*, 2021; Pham *et al.*, 2024). Penelitian sejalan lainnya oleh Yogeendra *et al.* (2022) terhadap 180 pasien HD yang mengemukakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan status gizi dengan nilai  $p = 0,280$ , sehingga penilaian status gizi menjadi hal yang penting untuk menurunkan risiko malnutrisi pada pasien HD melalui intervensi gizi yang optimal (Yogeendra *et al.*, 2022).

Penelitian *Cross – Sectional* di Taiwan mengemukakan bahwa prevalensi GGK di daerah pedesaan (29.2%) lebih tinggi daripada di daerah perkotaan (10,8%) yang disebabkan tingginya prevalensi obesitas, perilaku merokok, hipertensi, diabetes melitus tipe 2 dan konsumsi alkohol yang lebih tinggi pada populasi di pedesaan (Wu *et al.*, 2024). Penyebab utama kurangnya kepatuhan dalam menjalani diet khusus pada pasien GGK dikarenakan rendahnya tingkat informasi tentang diet yang mereka butuhkan (Naseri *et al.*, 2020). Individu dengan status sosial ekonomi yang rendah di negara berpenghasilan rendah dan menengah serta negara berkembang berisiko tinggi mengalami penyakit GGK dikarenakan ketidakmampuan untuk mendapatkan makanan yang sehat, rendahnya aktivitas fisik, kurangnya mendapatkan informasi kesehatan dan kurangnya mendapat layanan kesehatan yang berkualitas (Zeng *et al.*, 2018)

Pada populasi kelompok yang tergolong ke dalam status sosial ekonomi rendah yang menjalani HD memiliki kelangsungan hidup yang buruk dikarenakan rendahnya ketersediaan makanan di rumah tangga yang memiliki nilai biologis protein yang baik sehingga berdampak pada penurunan status gizi pasien GGK dengan HD (Anupama *et al.*, 2020). Penelitian tersebut bertentangan dengan penelitian *Cross – Sectional* yang dilakukan oleh Cindoglu *et al.* (2021) terhadap 55 pasien HD yang berusia > 18 tahun yang mengemukakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin ( $p = 0,53$ ), pendidikan ( $p = 0,40$ ), status pekerjaan ( $p = 0,61$ ) dan komorbiditas ( $p = 0,66$ ) terhadap status gizi pada pasien hemodialisis.

Penelitian *Cross – Sectional* terhadap 239 pasien HD, sebanyak 81 orang pasien berusia  $\geq 65$  tahun dan 158 orang berusia < 65 tahun ditemukan hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan usia terhadap status gizi pasien HD dengan nilai  $p = 0,013$  dan  $p = 0,024$ , selain itu prevalensi malnutrisi lebih tinggi pada pasien wanita dibandingkan pria, pasien yang lebih tua berisiko tinggi mengalami malnutrisi dibandingkan pasien yang lebih muda (Ghorbani *et al.*, 2020). Hasil penelitian tersebut sejalan dengan Omari *et al.* (2019) bahwa terdapat hubungan antara usia dengan status gizi yang di evaluasi menggunakan



MIS dengan nilai  $p = 0,010$ , pada usia tua lebih rentang mengalami malnutrisi disebabkan oleh penurunan mobilitas, menurunnya fungsi kognitif, berkurangnya nafsu makan, berkurangnya indera pengecap, kesulitan dalam membeli makanan dan buruknya kesehatan mulut dan gigi.

Penelitian *Cross – Sectional* terhadap 160 pasien HD dewasa yang diperiksa status gizinya menggunakan SGA menyebutkan bahwa berdasarkan uji multivariat regresi logistik, komorbiditas diabetes melitus pada pasien HD memiliki risiko 2,39 kali lebih tinggi mengalami malnutrisi dengan nilai  $p = 0,03$  (Bramania *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian *Cross – Sectional* pada 76 pasien HD di Vietnam yang berusia  $\geq 18$  tahun menunjukkan hubungan yang signifikan antara pasien yang tidak bekerja ( $p = 0,02$ , PR = 1.6) dan berhenti bekerja ( $p = 0,002$ , PR = 1.8) dengan meningkatnya kejadian malnutrisi di antara pasien HD, ketika individu yang tidak bekerja atau pensiunan lebih berisiko mengalami malnutrisi, penelitian tersebut sesuai karena pasien yang tidak bekerja atau yang sudah pensiun, lanjut usia, atau tidak mampu lagi bekerja, yang mencerminkan adanya keterbatasan kemampuan fungsional pada kelompok tersebut sehingga menyebabkan tingginya kejadian malnutrisi daripada kelompok yang bekerja (Pham *et al.*, 2024). Pasien hemodialisis yang sudah menikah lebih banyak yang mengalami malnutrisi ringan dan sedang (66,7%) dibandingkan dengan pasien yang belum menikah (53,8%) maupun yang bercerai (58.5%) (Joukar *et al.*, 2019).

Malnutrisi masih menjadi permasalahan yang berdampak pada negara berpenghasilan rendah dan menengah, seiring bertambahnya usia yang disertai penurunan nafsu makan serta perubahan rasa di lidah maka risiko terjadinya malnutrisi pada pasien HD akan semakin meningkat (Jaber *et al.*, 2024).

Penelitian meta-analisis terhadap 14 penelitian menegaskan bahwa pendidikan dan literasi kesehatan dapat menentukan kepatuhan seseorang terhadap diet yang direkomendasikan dan pemilihan asupan makanan yang tepat, sehingga rendahnya tingkat pendidikan dan literasi kesehatan dapat berkontribusi terhadap progresivitas pasien HD (Eguiguren *et al.*, 2023).

Dukungan sosial dari keluarga memiliki efek yang kuat pada kesejahteraan dan status emosional pasien yang berdampak positif untuk menurunkan stress psikologis, meningkatkan kepatuhan terhadap diet yang direkomendasikan serta dapat meningkatkan kualitas hidup pasien HD (Badawy *et al.*,2024). Rendahnya tingkat pendidikan berkaitan dengan status gizi kurang dan permasalahan kesehatan lainnya di beberapa negara, berdasarkan penelitian *Cross – Sectional* di Uganda oleh Sembajwe *et al.* (2023) didapatkan bahwa pasien HD yang mengalami malnutrisi lebih tinggi pada laki – laki (64,7%) dan perempuan (35,3%). Malnutrisi pada laki – laki lebih tinggi dipengaruhi oleh perbedaan jaringan lemak dan ketebalan lipatan kulit antara kedua jenis kelamin (Rios *et al.*, 2023).

Beberapa faktor lainnya seperti laki – laki lebih sering melewatkan waktu makan dan kemampuan memasak yang rendah dibandingkan perempuan dapat meningkatkan risiko malnutrisi (Kim *et al.*, 2024). Penelitian *literature review* oleh Ouidani *et al.* (2024) yang mengkaji 41 artikel mengemukakan bahwa edukasi nutrisi berupa pembatasan cairan, metode pengolahan makanan yang tepat untuk mengurangi kadar kalium dari sayuran, pemilihan buah dan sayur yang rendah kalium, pembatasan garam serta pembatasan asupan makanan dengan tetap terpenuhinya zat gizi sesuai dengan kebutuhan harian pasien HD dan dukungan keluarga dapat memberikan manfaat untuk mencegah malnutrisi dan meningkatkan kualitas hidup pasien. Penelitian lain mengemukakan bahwa pasien yang tinggal bersama pasangan dan anak lebih banyak mengalami malnutrisi ringan dan sedang (65,2%) dibandingkan dengan pasien yang tinggal sendiri (61,1%) sehingga karakteristik demografi bukan menjadi faktor utama terjadinya malnutrisi (Joukar *et al.*,2019).

## 2.12 Penelitian Terdahulu

Di bawah ini beberapa penelitian terdahulu terkait penelitian yang telah dilakukan meliputi

Tabel 2. Penelitian terdahulu

| No | Nama dan Tahun              | Variabel                  |                   | Jumlah Sampel   | Metode Penelitian   | Hasil Penelitian  |
|----|-----------------------------|---------------------------|-------------------|---|---|---|
|    |                             | Variabel Independen       | Variabel Dependen |   |   |   |
| 1  | Aygül <i>et al.</i> , 2024  | Asupan energi dan protein | Status nutrisi    | Jumlah sampel penelitian yaitu 51 pasien HD yang berusia 19 – 65 tahun dan menjalani HD lebih dari 3 bulan.   | Penelitian ini menggunakan desain <i>Cross – Sectional</i>              | Asupan energi dan protein pasien HD masih di bawah dari kebutuhan yang direkomendasikan dari KDOQI (2020) dimana asupan energi harian wanita $20,01 \pm 6.94$ kkal/kg, asupan energi harian pria $17.26 \pm 6.24$ kkal/kg. Asupan protein harian wanita $0,84 \pm 0,35$ g/kg dan asupan protein harian pria $0,78 \pm 0,30$ g/kg. Asupan yang inadekuat dikarenakan 1 hari sebelum HD khawatir mengalami peningkatan berat badan. Menurut SGA, sebanyak 78.4 % status gizibaik dan 21.6% malnutrisi sedang. |
| 2  | Hoppe <i>et al.</i> ., 2016 | Lama hemodialisis         | Status gizi       | Total pasien pada penelitian ini yaitu 359 yang terbagi pasien HD (n = 301) dan Peritoneal Dialisis (PD) (n = 58) yang terbagi 3 subkelompok tergantung pada lama HD < 2 tahun (n = 41) dan PD (n = 28), 2-4 tahun HD (n = 111) dan PD (n = 17), > 4 tahun HD (n = 149) dan PD (n = 13) | Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>Cross – Sectional</i> , | Komposisi tubuh pasien dialisis tergantung pada modalitas dialisis dan lama dialisis. lama HD <2 tahun berkaitan dengan status hidrasi, status gizi, dan kelangsungan hidup yang lebih baik pada pasien PD, tetapi lama dialisis yang lebih lama > 4 tahun dikaitkan dengan penurunan status gizi, status hidrasi dan tingkat mortalitas yang lebih tinggi.   |

Tabel 2. Penelitian terdahulu (lanjutan)

| No | Nama dan Tahun                  | Variabel  |                   | Jumlah sampel   | Metode Penelitian   | Hasil Penelitian  |
|----|---------------------------------|---|-------------------|---|---|---|
|    |                                 | Variabel Independen                                       | Variabel Dependen |   |   |   |
| 3  | Yogyantini & Wahyuni, 2023      | Asupan zat gizi makro (energi, protein dan lemak)         | Status gizi       | Total pasien pada ini penelitian yaitu 50 pasien hemodialisis di RS Panti Rapih Yogyakarta.   | Penelitian ini menggunakan desain <i>Cross – Sectional</i>              | Hasil uji statistik terdapat hubungan antara asupan energi ( $p = 0,0254$ ), protein ( $p=0,039$ ), lemak ( $p = 0,012$ ) dan karbohidrat ( $p=0,043$ ) dengan status gizi. Memperhatikan asupan yang baik sesuai kebutuhan menjadi hal utama untuk mempertahankan status gizi yang normal.   |
| 4  | Turkistani <i>et al.</i> , 2022 | Status pekerjaan, lama HD dan Jumlah obat yang dikonsumsi | Malnutrisi        | Total pasien HD berjumlah 211 yang berada di rentang usia 18 sampai 65 tahun.   | Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>Cross – Sectional</i> . | Status pekerjaan berhubungan dengan risiko malnutrisi $p = 0,038$ dan OR = 2.25, lama HD $\geq 4$ tahun berisiko mengalami malnutrisi $p < 0,001$ dan OR = 11.36 dan jumlah pengobatan $\geq 4$ obat yang dikonsumsi berisiko mengalami malnutrisi $p < 0,001$ dan OR = 3.063. Penelitian ini menunjukkan pentingnya penilaian status gizi dengan SGA agar dapat meningkatkan status kesehatan pasien HD. |
| 5  | Wu H <i>et al.</i> , 2019       | Penurunan nafsu makan                                     | Status gizi       | Total pasien 136 pasien hemodialisis yang terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok tidak mengalami anoreksia dan kelompok dengan anoreksia. Penilaian status gizi menggunakan SGA. | Desain penelitian ini menggunakan <i>Cross – Sectional</i>              | Terdapat 92 pasien (67%) pasien yang mengalami anoreksia. Pasien dengan nafsu makan yang baik memiliki status gizi yang lebih baik dibandingkan dengan pasien yang memiliki anoreksia dengan nilai $p < 0,05$ . penilaian status gizi menggunakan SGA.  |

Tabel 2. Penelitian terdahulu (lanjutan)

| No | Nama dan Tahun               | Variabel   |                   | Jumlah Sampel   | Metode Penelitian   | Hasil Penelitian   |
|----|------------------------------|--|-------------------|---|---|--|
|    |                              | Variabel Independen  | Variabel Dependen |   |   |  |
| 6  | Naser <i>et al.</i> , 2023   | Total cairan, total energi, protein, karbohidrat, lemak, dan zat gizi mikro sodium, potassium, fosfor, kalsium, zat besi, asam folat, Vitamin D dan Vitamin C. | Status gizi       | Total responden dalam penelitian ini yaitu 141 pasien.  | Desain penelitian menggunakan <i>Cross - Sectional</i>  | Total asupan energi dan protein secara signifikan masih kurang dari kebutuhan yang dianjurkan yaitu 1268.9 kkal dan 41.4 gram. Sebanyak 37.6% pasien memiliki kadar albumin di bawah normal. Dan terdapat perbedaan dalam kadar serum besi dengan pasien yang mengalami malnutrisi derajat sedang dan berat ( $p=0,022$ ). |
| 7  | Anggini dkk., 2023           | Asupan energi dan protein  | Status gizi       | Total responden pada penelitian ini mencapai 60 pasien. | Desain penelitian menggunakan <i>Cross - Sectional</i> dan termasuk penelitian <i>Explanatory Research</i> .  | Hasil penelitian menyebutkan 98% responden memiliki asupan energi yang inadeguat, 92 % asupan protein inadeguat, sebanyak 54% mengalami malnutrisi ringan – sedang dan sebanyak 3% yang mengalami malnutrisi berat.  |
| 8  | Maigoda <i>et al.</i> , 2020 | Asupan energi, asupan protein dan kalium   | Status gizi       | Jumlah responden pada penelitian ini yaitu 57 pasien.   | Desain penelitian termasuk <i>observational analytic</i> dan menggunakan pendekatan <i>prospective cohort</i> | Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dan kalium dengan status gizi pasien HD dengan status gizi berdasarkan SGA. Dan terdapat hubungan antara asupan protein dengan status gizi berdasarkan SGA.   |

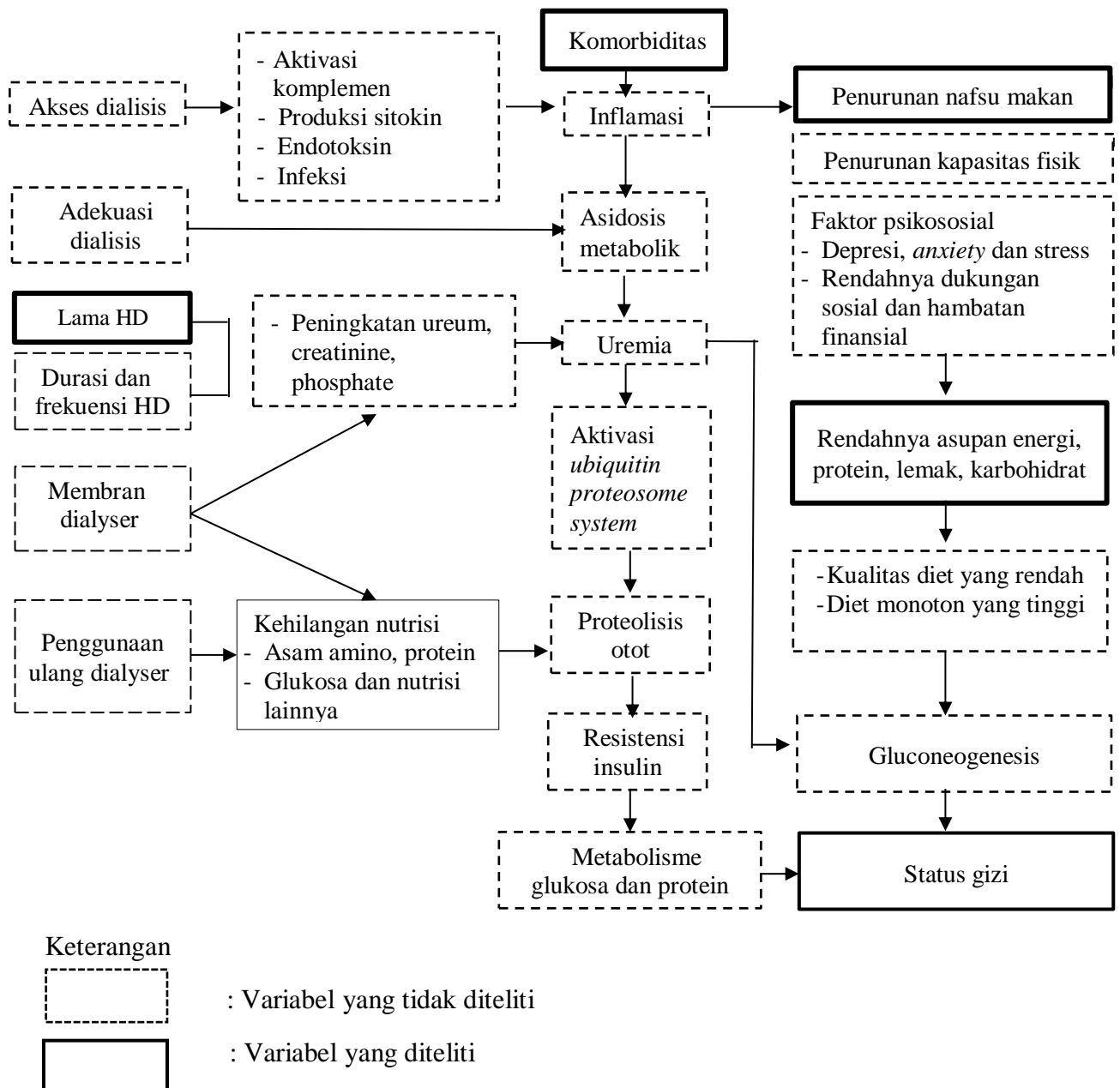
Tabel 2. Penelitian terdahulu (lanjutan)

| No | Nama dan Tahun             | Variabel            |  | Jumlah Sampel   | Metode Penelitian  | Hasil Penelitian   |
|----|----------------------------|---------------------|--|---|--|--|
|    |                            | Variabel Independen | Variabel Dependen                          |   |  |  |
| 9  | Andriyani, E. F dkk., 2019 | Lama HD             | Nafsu makan, kualitas diet dan status gizi | Total pasien penelitian ini yaitu 69 pasien dipilih secara <i>consecutive sampling</i> . penurunan nafsu makan menggunakan SNAQ, kualitas diet menggunakan Diet <i>Quality Index International</i> (DQI-I) dan <i>food recall</i> 1 x 24 jam serta antropometri menggunakan LILA. | Desain penelitian yang digunakan yaitu observasional dengan rancangan <i>cross – sectional</i>     | Hasil penelitian menyebutkan bahwa sebanyak 65.2% pasien mengalami penurunan nafsu makan , 62.3 % menjalani HD $\geq 1$ tahun dan sebanyak 46.4% mengalami gizi kurang. Tidak ada hubungan yang bermakna antara lama hemodialisis dengan penurunan nafsu makan ( $p=0,185$ ), kualitas diet ( $p=0,466$ ), dan status gizi ( $p=0,879$ ).                      |
| 10 | Dian,2023                  | Lama HD             | Nafsu makan dan status gizi                | Total responden pada penelitian ini berjumlah 69 pasien HD  | Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini bersifat analitik <i>observasional</i>        | Terdapat hubungan antara lama hemodialisis dengan nafsu makan ( $p=0,022$ dan $OR=4,3;95\% CI=1,298-14,240$ ) dan status gizi ( $p=0,000$ dan $OR=11,5 ;3,103- 42,621$ ). Pasien HD dengan lama hemodialisis $> 2$ tahun berisiko tinggi 4 kali lebih besar mengalami penurunan nafsu dan 11 kali lebih tinggi mengalami penurunan status gizi.                |
| 11 | Chen <i>et al.</i> , 2024  | Asupan makan        | Status gizi                                | Total pasien yang berpartisipasi dalam penelitian ini yaitu 382 dalam penelitian yang dipilih menggunakan <i>convenience sampling</i> . penilaian status gizi menggunakan SGA.  | Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini bersifat <i>Multicenter Cross – Sectional</i> | Asupan protein ( $r = 0,135, p < 0,05$ ), asupan energi ( $r = 0,125, p < 0,05$ ), kalium ( $r = 0,148, p < 0,001$ ), dan asupan fosfor ( $r = 0,156, p < 0,001$ ) secara statistik berkorelasi dengan penilaian SGA. Asupan nutrisi makanan yang inadekuat pada pasien HD dapat berdampak buruk pada status gizi, sehingga asupan nutrisi perlu ditingkatkan. |

Tabel 2. Penelitian terdahulu (lanjutan)

| No | Nama dan Tahun                | Variabel  |                               | Jumlah Sampel   | Metode Penelitian   | Hasil Penelitian  |
|----|-------------------------------|---|-------------------------------|---|---|---|
|    |                               | Variabel Independen   | Variabel Dependen             |   |   |   |
| 12 | Shengrui <i>et al.</i> , 2024 | Usia, status tempat tinggal, asupan protein, komorbiditas, lama HD, inadekuat dialisis, Hb, depresi | Malnutrisi                    | Terdapat 13 artikel yang digunakan dalam analisis setelah dilakukan seleksi artikel | Penelitian <i>systematic review</i> menggunakan metode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta Analysis Guidelines) untuk menseleksi artikel yang akan di analisis. | Usia berisiko 1.29 kali lebih tinggi mengalami malnutrisi, asupan protein yang adekuat sebagai faktor protektif untuk mencegah terjadinya malnutrisi (OR=0,89), komorbiditas (OR=1.78), semakin lama pasien GSK menjalani HD berisiko tinggi mengalami malnutrisi (OR=1.61), Inadekuat dialisis dapat meningkatkan risiko malnutrisi dengan nilai OR=1.25 dan depresi berisiko meningkatkan risiko malnutrisi pada pasien HD ( OR=3.44)         |
| 13 | Lichwan dkk.,2021             | Tingkat nafsu makan   | Asupan energi dan status gizi | Total responden pada penelitian ini sebanyak 86 responden                           | Penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>Cross – Sectional</i> ..  | Penilaian nafsu makan menggunakan kuesioner SNAQ dan penilaian asupan energi protein menggunakan <i>food recall</i> 24 jam. Terdapat hubungan signifikan antara tingkat nafsu makan dengan asupan energi (p=0,002) dan asupan protein (p<0,001), namun tidak signifikan dengan status gizi (p=0,25). Untuk meningkatkan asupan energi maka diperlukan strategi untuk meningkatkan nafsu makan pasien HD agar kejadian malnutrisi dapat dicegah. |

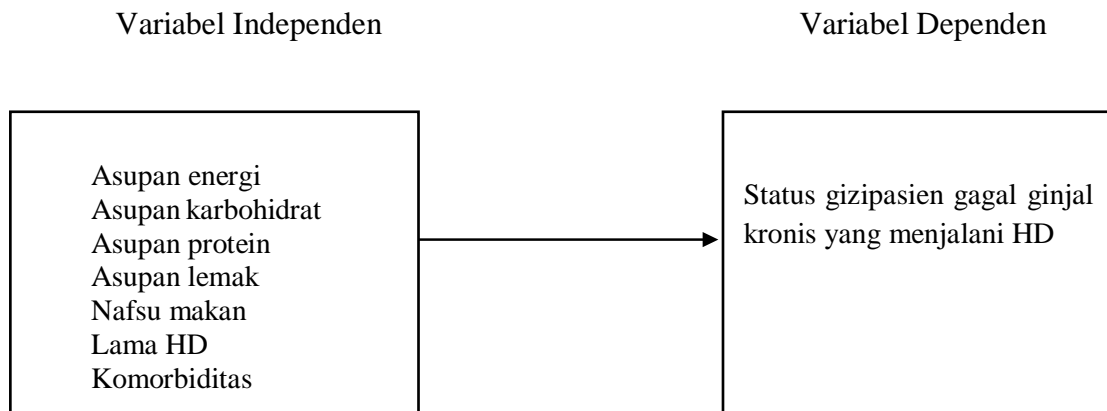
## 2.12. Kerangka Teori



Gambar 1. Kerangka teori analisis determinan status gizi pada pasien hemodialisis (Modifikasi Sahathevan *et al.*, 2020)



### 2.13 Kerangka Konsep



Gambar 2. Kerangka konsep analisis determinan status gizi pada pasien hemodialisis

### 2.14 Hipotesis Penelitian

Pada penelitian ini didapatkan hipotesis sebagai berikut.

1. Terdapat hubungan asupan energi dengan status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
2. Terdapat hubungan asupan karbohidrat dengan status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung .
3. Terdapat hubungan asupan protein dengan status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
4. Terdapat hubungan asupan lemak dengan status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
5. Terdapat hubungan nafsu makan dengan status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
6. Terdapat hubungan lama HD dengan status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

7. Terdapat hubungan komorbiditas dengan status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
8. Terdapat variabel yang paling berpengaruh terhadap status gizi pada pasien rawat jalan gagal ginjal kronik dengan HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

## **III. METODE PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini tergolong dalam penelitian analitik observasional dengan desain *Cross – Sectional*. Variabel asupan zat gizi makro, nafsu makan lama hemodialisis dan komorbiditas diselidiki menggunakan desain penelitian *Cross – Sectional*. Pengukuran variabel independen (asupan zat gizi makro, nafsu makan, lama hemodialisis dan komorbiditas) dan variabel dependen (status gizi) diperoleh pada kurun waktu yang bersamaan.

### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1 Tempat Penelitian**

Penelitian ini telah dilaksanakan di Instalasi Hemodialisis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

#### **3.2.2 Waktu Penelitian**

Pengumpulan data telah dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November tahun 2024.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi adalah keseluruhan individu yang menjadi acuan terhadap hasil – hasil penelitian yang akan berlaku (Neila & Abdi, 2022). Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh pasien gagal ginjal kronik dengan HD di Instalasi HD RSUD Dr. H.

Abdul Moeloek Provinsi Lampung yang berjumlah 286 orang dalam satu bulan yang terdiri dari pasien HD lansia, dewasa dan anak – anak dengan atau tanpa komorbiditas penyakit infeksi.

### 3.3.2 Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* yang tergolong cara pengambilan sampel *probability sampling* yaitu sampel memiliki peluang yang sama untuk terpilih sebagai sampel untuk berpartisipasi dalam penelitian, terpilihnya sampel dalam penelitian terbebas dari subjektivitas peneliti atau orang lain serta mudah dilaksanakan bila populasinya homogen dan sedikit (Neila & Abdi, 2022). Teknik pengambilan sampel dengan metode undian menggunakan *spin wheel*.

Dalam penelitian ini yang dijadikan sampel adalah pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis (HD) di Instalasi HD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Interval kepercayaan yang ditetapkan yaitu 95% dan presisi 10 %, maka penghitungan besar sampel menggunakan rumus Lemeshow, yaitu :

$$n = \frac{Z\alpha^2 \times P \times (1 - P)}{d^2}$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel

z : Deviat baku alfa 1.96

p : Proporsi malnutrisi pasien hemodialisis 72 % (Pernefri, 2019)

1 : Bilangan konstan

d : Presisi 10%

$$n = \frac{Z\alpha^2 \times P \times (1 - P)}{d^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0,72 \times (1-0,72)}{(0,1)^2}$$

$$n = \frac{3.84 \times 0,72 \times (0,28)}{0,01}$$

$$n = 77$$

Berdasarkan hasil penghitungan maka didapatkan sampel minimal yang diperlukan dalam penelitian yaitu 77 sampel, namun untuk mengantisipasi adanya *drop out* pada saat pengambilan data maka jumlah pasien ditambahkan 10% dari penghitungan besar sampel minimal sehingga total sampel yang diperlukan sebanyak 84 sampel. Kriteria yang diinginkan dalam penelitian ini adalah :

#### 1. Kriteria Inklusi

- a. Usia pasien yang berada di rentang usia 19 tahun sampai 59 tahun.
- b. Menjalani HD rutin minimal 2 kali seminggu
- c. Kondisi stabil yaitu tidak sedang mengalami penurunan kesadaran, mual, muntah berat, sesak nafas dan diare berat.
- d. Bersedia untuk berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani lembar *informed consent*.

#### 2. Kriteria Eksklusi

- a. Pasien tidak kooperatif selama penelitian berlangsung.
- b. Pasien GGK dalam kondisi hamil.
- c. Pasien memiliki infeksi tuberkulosis, hepatitis B, C dan HIV.

### 3.4 Variabel Penelitian

Variabel yaitu karakteristik dari orang, objek atau kejadian yang berbeda dalam nilai – nilai yang dijumpai pada orang, objek, atau kejadian tertentu yang dapat diukur dan diamati (Slamet & Andi, 2022).

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari :

### **3.4.1 Variabel Dependen**

Variabel dependen pada penelitian ini yaitu status gizi.

### **3.4.2 Variabel Independen**

Variabel independen pada penelitian ini yaitu : asupan energi, asupan karbohidrat, asupan protein, asupan lemak, nafsu makan, komorbiditas dan lama hemodialisis.

## **3.5 Definisi Operasional**

Definisi operasional menjelaskan arti variabel dan kegiatan yang dijalankan untuk mengukur variabel – variabel yang diteliti atau menjelaskan bagaimana variabel tersebut dapat diamati dan diukur (Syapitri dkk., 2021). Definisi operasional pada penelitian ini dijelaskan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Definisi operasional

| No | Variabel      | Definisi  | Alat Ukur                                  | Cara Ukur           | Hasil Ukur  | Skala Ukur |
|----|---------------|---|--|---------------------|---|------------|
| 1  | Status Gizi   | Keadaan tubuh yang diakibatkan oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dan kebutuhan zat gizi oleh tubuh. Pemeriksaan status gizi yang dievaluasi meliputi Riwayat medis (perubahan berat badan (BB) selama 2 minggu, kehilangan BB selama 6 bulan terakhir, perubahan asupan makanan, gejala gastrointestinal, kapasitas fungsional, penyakit dan hubungannya dengan kebutuhan gizi, pemeriksaan fisik (kehilangan lemak subkutan, kehilangan massa otot, edema, asites).<br>(Harjatmo dkk., 2017) | SGA ( <i>Subjective Global Assesment</i> ) | Pengisian Kuesioner | 0. Gizi kurang (Skor B pada $\geq 50\%$ kategori atau Skor C pada $\geq 50\%$ kategori dengan tanda – tanda signifikan)<br><br>1. Gizi baik (Skor A pada $\geq 50\%$ kategori)<br><br>Sumber : (Kemenkes RI, 2014)  | Ordinal    |
| 2  | Asupan energi | Jumlah energi yang dikonsumsi pasien yang berasal dari berbagai jenis makanan yang diperoleh dari rata – rata menggunakan <i>food recall</i> 2 x 24 jam.  | Formulir <i>food recall</i> 2 x 24 jam     | Pengisian Kuesioner | 0. Inadekuat = Jika asupan < 80% dari kebutuhan 35 kkal/kgBB/hari.<br><br>1. Adekuat = Jika asupan berada di rentang 80 – 110% dari kebutuhan 35 kkal/kgBB/hari untuk pasien berusia < 60 tahun.<br><br>Sumber : (Persatuan Ahli Gizi Indonesia dan Asosiasi Dietisien Indonesia, 2019) | Ordinal    |

Tabel 3. Definisi operasional (lanjutan)

| No | Variabel           | Definisi   | Alat Ukur                              | Cara Ukur           | Hasil Ukur  | Skala Ukur |
|----|--------------------|--|--|---------------------|---|------------|
| 3  | Asupan protein     | Jumlah protein yang dikonsumsi yang berasal dari berbagai jenis makanan yang diperoleh dari rata-rata menggunakan <i>food recall</i> 2 x 24 jam.     | Formulir <i>food recall</i> 2 x 24 jam | Pengisian kuesioner | 0. Inadekuat = Jika asupan <80% dari kebutuhan protein 1,2 g/kgBB/hari<br><br>1. Adekuat = Jika asupan berada direntang 80 – 110% dari kebutuhan protein 1,2 gr/kgBB/hari.<br><br>Sumber : (Persatuan Ahli Gizi Indonesia dan Asosiasi Dietisien Indonesia, 2019)   | Ordinal    |
| 4  | Asupan lemak       | Jumlah lemak yang dikonsumsi yang berasal dari berbagai jenis makanan yang diperoleh dari rata-rata menggunakan <i>food recall</i> 2 x 24 jam.       | Formulir <i>food recall</i> 2 x 24 jam | Pengisian kuesioner | 0. Inadekuat = Jika asupan < 80 % dari kebutuhan lemak 15 – 30 % dari total energi<br><br>1. Adekuat = Jika asupan berada di rentang 80 – 110% dari kebutuhan lemak 15 – 30% dari total energi.<br><br>Sumber : (Persatuan Ahli Gizi Indonesia dan Asosiasi Dietisien Indonesia, 2019).                   | Ordinal    |
| 5  | Asupan karbohidrat | Jumlah karbohidrat yang dikonsumsi yang berasal dari berbagai jenis makanan yang diperoleh dari rata-rata menggunakan <i>food recall</i> 2 x 24 jam. | Formulir <i>food recall</i> 2 x 24 jam | Pengisian kuesioner | 0. Inadekuat = Jika asupan < 80% dari kebutuhan karbohidrat 55 – 70% dari total energi.<br><br>1. Adekuat = Jika asupan berada berada di rentang 80 – 110 % dari kebutuhan karbohidrat 55 – 70% dari total energi.<br><br>Sumber : (Persatuan Ahli Gizi Indonesia dan Asosiasi Dietisien Indonesia, 2019) | Ordinal    |



Tabel 3. Definisi operasional (lanjutan)

| No   | Variabel          | Definisi  | Alat Ukur  | Cara Ukur           | Hasil ukur  | Skala   |
|--|-------------------|---|--|---------------------|---|---------|
| 6  | Lama hemodialisis | Lama waktu sejak pasien pertama menjalani HD hingga saat dilakukan penelitian dengan frekuensi HD 2 kali dalam seminggu | Kuesioner pertanyaan lama menjalani HD   | Pengisian kuesioner | 0. ≤ 1 tahun<br>1. > 1 tahun                                      | Ordinal |
| Sumber : (Bramania <i>et al.</i> , 2021)                 |                   |   |  |                     |   |         |
| 7  | Nafsu makan       | Keinginan dari dalam diri seseorang untuk menyantap makanan yang diukur menggunakan SNAQ                                | <i>Simplified Nutritional Appetite Questionnaire</i> (SNAQ) terdiri dari 4 pertanyaan. Dan akan diberi skor 1 – 5. | Pengisian kuesioner | 0. Nafsu makan kurang ( 4 – 13)<br>1. Nafsu makan baik ( 14 – 20) | Ordinal |
| Sumber : (Satti dkk., 2021; Saitoh <i>et al.</i> , 2019) |                   |   |  |                     |   |         |
| 8  | Komorbidity       | Kondisi dimana seseorang menderita dua penyakit atau lebih pada saat yang bersamaan.                                    | Kuesioner pertanyaan komorbidity   | Pengisian kuesioner | 0. Memiliki komorbidity<br>1. Tanpa komorbidity                   | Ordinal |
| Sumber : (Omari <i>et al.</i> , 2019)                    |                   |   |  |                     |   |         |

## 3.6 Pengumpulan Data

### 3.6.1. Data Primer

Data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa identitas pasien meliputi nama, jenis kelamin, umur, status pendidikan, penyakit komorbiditas, lama menjalani hemodialisis, frekuensi hemodialisis, pekerjaan, penilaian status gizi menggunakan kuesioner SGA, penilaian asupan zat gizi makro menggunakan *form food recall* 2 x 24 jam yang dilakukan pada saat *weekdays* dan *weekend*, penilaian nafsu makan menggunakan kuesioner SNAQ, pengukuran tinggi badan menggunakan stadiometer dan penimbangan berat badan menggunakan timbangan digital merek Charder yang sudah terkalibrasi oleh Kepala Balai Pengamanan Alat dan Fasilitas Kesehatan Jakarta dengan Nomor. YK.05.02/E.IX/20870/2024.

### 3.6.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui data yang tersedia di Instalasi Hemodialisis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung untuk mendukung penelitian meliputi gambaran unit hemodialisis, jumlah pasien HD dalam satu bulan di tahun 2024, jadwal terapi hemodialisis, diagnosa utama dan komorbiditas pasien HD. Data sekunder ini diperoleh dari seksi rekam medis di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

### 3.6.3 Instrumen penelitian

1. Kuesioner *Subjective Global Assesment* (SGA) meliputi penilaian subjektif umum berdasarkan riwayat medis dan pemeriksaan fisik. Pemeriksaan fisik pada SGA menekankan pada empat hal yaitu lemak subkutan, massa otot, adanya edema dan adanya asites. Riwayat medis meliputi perubahan berat badan, perubahan asupan makanan, adanya gejala gastrointestinal, kapasitas fungsional, penyakit dan hubungannya dengan kebutuhan gizi. Hasil yang

diperoleh dari riwayat medis dan pemeriksaan fisik digunakan untuk mengkategorikan status gizi pasien yaitu status gizi baik (skor A), gizi kurang (skor B) dan gizi buruk (skor C). Untuk memperoleh data IMT maka diperlukan data tinggi badan (TB) dan penimbangan berat badan kering (pasca HD) yang sudah dilakukan penarikan cairan oleh mesin HD menggunakan rumus *Ultra Filtration Rate* (UFR) yaitu  $BB \text{ pre HD} - BB \text{ pasca HD}$  (mililiter) / durasi HD (jam) (Flythe *et al.*, 2016).

2. *Food recall* 2 x 24 jam yaitu instrumen penelitian untuk menilai asupan zat gizi makro (energi, karbohidrat, protein dan lemak) pada responden. Wawancara dilakukan oleh peneliti dan enumerator ahli gizi yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu 1 hari di akhir pekan dan 1 hari di hari lainnya agar nilai zat gizi yang diperoleh lebih representatif. Metode ini menanyakan asupan yang dikonsumsi pada periode 24 jam terakhir dari bangun tidur sampai bangun tidur lagi yang dicatat dalam Ukuran Rumah Tangga (URT).

Peneliti dan enumerator ahli gizi melakukan konversi dari URT ke dalam ukuran berat (gram). Untuk memperkirakan ke dalam ukuran berat (gram) pewawancara menggunakan buku foto makanan porsiometri yang diterbitkan oleh Kementerian Kesehatan untuk menggali alat URT yang digunakan selama mengonsumsi makanan dan berbagai jenis makanan serta porsi yang dikonsumsi responden. Kemudian dilakukan penghitungan bahan makanan menjadi nilai zat gizi dengan menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan membandingkan dengan kebutuhan pasien GGK dengan HD kemudian menghitung Tingkat Kecukupan Gizi yang selanjutnya dikelompokkan sesuai kategorinya (adekuat atau inadekuat).

3. Kuesioner *Simplified Nutritional Assessment Questionnaire* (SNAQ) adalah alat skrining yang sederhana terdiri dari 4 item pertanyaan dan valid untuk menilai penurunan nafsu makan (anoreksia) dan memprediksi kehilangan berat badan dalam waktu 6 bulan. Bila skor kuesioner  $< 14$  maka pasien dikategorikan mengalami penurunan nafsu makan. Peneliti telah melakukan uji validitas dan reliabilitas formulir SNAQ terhadap 30 pasien HD di Instalasi Hemodialisis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dengan nilai *cronbach alpha* 0,793 dan *r* hitung masing – masing item (0,711, 0,743, 0,631 dan 0,414) dengan nilai  $p < 0,01$  sehingga kuesioner SNAQ dinyatakan valid dan reliabel untuk menilai nafsu makan pasien HD.

Uji validitas digunakan untuk mengukur ketepatan dan kecermatan kuesioner dalam mengukur data dan uji reliabilitas digunakan untuk mengukur derajat konsistensi kuesioner dalam menghasilkan nilai yang relatif tidak berubah meskipun di uji dalam situasi yang berbeda. Formulir SNAQ telah diuji pada 105 pasien lansia yang berusia  $\geq 60$  tahun dan dinyatakan valid dengan nilai *r* sebesar 0,709 dan  $p < 0,001$  serta kuesioner SNAQ dinyatakan reliabel dengan koefisien *Cronbach Alpha* sebesar 0,779 (Togina, 2017).

4. Data lama hemodialisis diperoleh dengan menanyakan secara langsung kepada pasien terkait lama waktu sejak pasien pertama menjalani HD hingga saat dilakukan wawancara dengan frekuensi HD 2 kali dalam seminggu.
5. Penyakit komorbiditas yang berhubungan dengan kebutuhan gizi pada pasien HD diperoleh dengan menanyakan secara langsung kepada pasien dan mencatatnya dalam formulir SGA yang merupakan bagian dari pemeriksaan status gizi.

### 3.7 Prosedur Penelitian

#### 3.7.1 Tahap Persiapan Penelitian

1. Mengurus surat permohonan izin penelitian melalui pihak Universitas Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat Universitas Lampung.
2. Mengurus permohonan *Ethical Clearance* di Komite Etik RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
3. Membawa surat permohonan penelitian dan proposal penelitian ke Instalasi HD di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
4. Mempersiapkan lembar *informed consent* dan kuesioner penelitian meliputi lembar identitas responden, kuesioner *food recall* 24 jam, kuesioner *Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ)* dan kuesioner *Subjective Global Assesment (SGA)*.
5. Melakukan persamaan persepsi dengan enumerator ahli gizi yang memiliki latar belakang pendidikan gizi dalam melakukan wawancara penilaian konsumsi pangan menggunakan kuesioner *food recall* 24 jam, penilaian nafsu dengan SNAQ dan penilaian status gizi menggunakan SGA.

#### 3.7.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Peneliti memilih sampel penelitian dengan teknik *simple random sampling*. Pasien diberikan penjelasan mengenai proses penelitian yang akan dilaksanakan, kemudian ditanya kesediaannya untuk berpartisipasi menjadi sampel penelitian dengan menandatangani lembar *informed consent* dan lembar *consent*. Peneliti melakukan pemeriksaan status gizi meliputi pengukuran berat badan dan tinggi badan, pemeriksaan massa otot, tebal lemak, edema, ascites dan menanyakan riwayat medis pasien dan komorbiditas yang terdapat di dalam kuesioner SGA kemudian melakukan

pemeriksaan tinggi badan menggunakan stadiometer yang bermanfaat untuk memperoleh berat badan ideal untuk masing – masing pasien selanjutnya didapatkan kebutuhan zat gizi makro dari setiap pasien.

2. Peneliti melakukan wawancara menggunakan *food recall* 2 x 24 jam di hari *weekdays* dan *weekend* serta menggunakan buku foto makanan dari Kementerian Kesehatan yang bermanfaat untuk memperkirakan porsi dan URT terkait makanan atau minuman yang dikonsumsi pasien.
3. Peneliti melakukan wawancara menggunakan kuesioner SNAQ untuk menilai ada atau tidaknya penurunan nafsu makan.
4. Setelah mendapatkan data asupan aktual rata – rata zat gizi makro berdasarkan *food recall* 2 x 24 jam maka selanjutnya dilakukan penghitungan tingkat pemenuhan gizi masing – masing pasien dan penghitungan keragaman pangan menggunakan *Dietary Diversity Score* (DDS). Data *Simplified Nutritional Assessment Questionnaire* (SNAQ) yang diperoleh akan dikategorikan menjadi nafsu makan baik dan nafsu makan kurang serta lama HD dikategorikan menjadi  $\leq 1$  tahun dan  $>1$  tahun. Selanjutnya akan dilakukan uji statistik bivariat menggunakan *Chi – Square*, kemudian dilanjutkan uji statistik multivariat menggunakan uji regresi logistik dan membuat model prediksi.

### **3.8 Analisis Data**

#### **3.8.1 Analisis Univariat**

Analisis univariat bertujuan untuk memberikan gambaran atau deskripsi terkait karakteristik setiap variabel penelitian. Pada analisis univariat data kategori yang disajikan berupa distribusi, frekuensi dan nilai persentase dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Pada penelitian ini, analisis univariat untuk mengetahui

distribusi asupan zat gizi makro, nafsu makan, lama HD dan komorbiditas dengan status gizi pada pasien GGK dengan HD. Analisis univariat disajikan dalam bentuk tabel untuk mempresentasikan distribusi karakteristik responden berdasarkan frekuensi dan persentase dari masing – masing variabel independen dan dependen.

### 3.8.2 Analisis Bivariat

Uji hipotesis yang digunakan analisis bivariat untuk jenis hipotesis asosiatif pada 2 kelompok tidak berpasangan dengan skala ordinal dengan menggunakan uji *Chi – Square*. Uji *Chi – Square* dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan dua variabel, namun tidak dapat mengetahui derajat atau kekuatan hubungan dua variabel dan untuk mengetahui besar atau kekuatan hubungan digunakan nilai OR (Adiputra dkk., 2021).

Analisis bivariat digunakan untuk menguji pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen dengan menggunakan *Chi -Square*. Uji *Chi-Square* digunakan untuk membandingkan frekuensi yang terjadi (observasi) dengan frekuensi harapan (ekspektasi). Jika nilai frekuensi observasi dengan nilai frekuensi harapan sama, maka dikatakan tidak ada perbedaan yang bermakna (signifikan). Bila nilai frekuensi observasi dan nilai frekuensi harapan berbeda, maka dikatakan ada perbedaan yang bermakna (signifikan). Analisis uji statistik bivariat yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *continuity correction* dikarenakan jenis tabel yang digunakan  $2 \times 2$  dan tidak ada nilai *expected*  $< 5$ .

Hasil uji *Chi – Square* dapat menyimpulkan ada tidaknya perbedaan proporsi antar kelompok atau dapat menyimpulkan ada atau tidaknya hubungan dua variabel kategorik. Dikatakan terdapat hubungan yang signifikan

antara dua variabel jika nilai *Chi – Square* ( $X^2$ ) hitung  $> 38,4$  pada distribusi normal dengan derajat kepercayaan 95% dan sebaliknya. Penelitian ini menggunakan kemaknaan ( $\alpha$ ) = 0,05 atau 95% interval kepercayaan dengan ketentuan antara lain :

1. Nilai  $p \leq 0,05$  berarti  $H_0$  ditolak atau secara statistik menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara variabel bebas dan variabel terikat.
2. Nilai  $p > 0,05$  berarti  $H_0$  gagal ditolak atau secara statistik menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara variabel bebas dan variabel terikat.

Nilai *Odds Ratio* (OR) yaitu nilai estimasi untuk terjadinya *outcome* sebagai pengaruh adanya variabel independen, perubahan satu unit variabel independen akan menyebabkan perubahan sebesar nilai OR pada variabel independen. Estimasi OR ditetapkan pada tingkat kepercayaan 95%. Interpretasi nilai OR sebagai berikut :

OR = 1 : Tidak ada hubungan

OR < 1 : Ada efek proteksi atau perlindungan

OR > 1 : Sebagai faktor risiko

### 3.8.3 Analisis Multivariat

Pada analisis tahap ketiga dilakukan regresi logistik untuk mengetahui berbagai faktor risiko seperti asupan zat gizi makro, lama HD, nafsu makan dan komorbiditas sebagai variabel independen dengan status gizi pasien GGK dengan HD sebagai variabel dependen. Analisis multivariat regresi logistik digunakan bila variabel terikatnya berupa variabel kategorik. Regresi logistik digunakan untuk menilai hubungan antara hasil biner dan sekumpulan kovariat dengan *Odds Ratio* (OR) sebagai hasil tafsirannya (Gosho *et al.*, 2023).



Variabel yang dimasukkan dalam analisis multivariat adalah variabel yang pada analisis bivariat memiliki nilai  $p < 0,25$  dan analisis multivariat pada regresi logistik ini menggunakan metode *enter* yaitu memasukan semua variabel independen dengan serentak satu langkah tanpa melewati kriteria keamanan statistik tertentu, metode ini yang tepat dan sering digunakan karena dalam pemodelan, peneliti dapat melakukan pertimbangan aspek substansi (Hastono, 2017).

Dalam studi *Cross- Sectional* untuk mengetahui OR diketahui dari besarnya *Prevalence Ratio* (PR) (Puspa, 2022). *Odds ratio* 1 menunjukkan bahwa faktor risiko tidak memberikan efek terhadap variabel dependen, nilai  $>1$  menunjukkan peningkatan risiko, sedangkan nilai  $<1$  menunjukkan penurunan risiko (Sharma *et al.*, 2020). Langkah – langkah uji regresi logistik sebagai berikut (Hastono, 2017) :

1. Melakukan analisis bivariat untuk masing – masing variabel independen dengan variabel dependennya. Bila hasil analisis bivariat memiliki nilai  $p < 0,25$ , maka variabel tersebut dapat dimasukkan ke dalam model multivariat. Bila nilai  $p > 0,25$  dianggap secara substansi penting, maka dapat dimasukkan ke dalam model multivariat.
2. Memilih variabel yang dianggap penting yang masuk dalam model dengan cara mempertahankan variabel yang memiliki nilai  $p < 0,05$  dan mengeluarkan variabel yang nilai  $p > 0,05$ . pengeluaran variabel tidak dilakukan serentak namun bertahap dimulai dari nilai  $p$  yang terbesar.
3. Setelah variabel tertentu dikeluarkan dari model, langkah

selanjutnya dilakukan evaluasi penghitungan perubahan nilai OR untuk masing – masing variabel yang masih ada di dalam model. Penghitungan perubahan nilai OR dilakukan antara sebelum dan sesudah variabel tertentu dikeluarkan dari model. Bila ada salah satu variabel yang perubahan nilai OR nya > 10% maka variabel tersebut dinyatakan sebagai *confounding* dan variabel yang sebelumnya dikeluarkan dianjurkan dimasukkan kembali dalam model. Proses seperti ini dilakukan terus – menerus untuk variabel yang nilai p nya > 0,05.

4. Pemodelan akhir yaitu variabel yang memiliki nilai  $p < 0,05$  diikutsertakan dalam analisis multivariat dan dilihat yang memiliki nilai OR paling tinggi maka variabel tersebut adalah variabel independen yang paling dominan dalam memengaruhi variabel dependen. Persamaan dalam analisis regresi logistik untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen sebagai berikut :

$$Y = \text{konstanta} + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + b_6X_6 + b_7X_7$$

Keterangan :

|                |  |
|----------------|--|
| Y              | : Status gizi                          |
| A              | : Konstanta                            |
| b <sub>1</sub> | : Koefisien regresi asupan energi      |
| x <sub>1</sub> | : Asupan energi                        |
| b <sub>2</sub> | : Koefisien regresi asupan karbohidrat |
| x <sub>2</sub> | : Asupan karbohidrat                   |
| b <sub>3</sub> | : Koefisien regresi asupan protein     |
| x <sub>3</sub> | : Asupan protein                       |
| b <sub>4</sub> | : Koefisien regresi asupan lemak       |
| x <sub>4</sub> | : Asupan lemak                         |
| b <sub>5</sub> | : Koefisien regresi nafsu makan        |
| x <sub>5</sub> | : Nafsu makan                          |
| b <sub>6</sub> | : Koefisien regresi lama hemodialisis  |
| x <sub>6</sub> | : Lama hemodialisis                    |
| b <sub>7</sub> | : Koefisien regresi komorbiditas       |
| x <sub>7</sub> | : Komorbiditas                         |

Diperoleh persamaan regresi logistik dalam penelitian ini sebagai berikut :

$$\text{Status gizi} = a + b_1 \text{AsupanEnergi} + b_2 \text{AsupanKarbohidrat} + b_3 \text{AsupanProtein} + b_4 \text{AsupanLemak} + b_5 \text{Nafsumakan} + b_6 \text{Lamahemodialisis} + b_7 \text{Komorbiditas}$$

### 3.9 Pengolahan Data

Menurut Hastono (2017) agar analisis penelitian menghasilkan informasi yang benar, paling tidak ada empat tahap yang harus dilalui dalam pengolahan data yaitu :

#### 3.9.1 *Editing Data*

*Editing* data yaitu langkah untuk melakukan pengecekan terhadap konten formulir atau kuesioner apakah jawaban yang diperoleh dari dikuesioner sudah lengkap, jelas, relevan dan konsisten. Hasil wawancara, angket atau pengamatan dari lapangan harus dilakukan penyuntingan (*editing*) terlebih dahulu. Secara umum *editing* yaitu kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian. Dalam penelitian ini proses tahapan *editing* dengan memberikan lembar kuesioner yang telah terisi sesuai yang dilakukan peneliti.

#### 3.9.2 *Coding Data*

Apabila semua data telah diedit atau disunting, selanjutnya dilakukan pengkodean atau *coding* dengan mengubah data atau kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan.

#### 3.9.3 *Procesing Data*

Data yang diperoleh dari hasil penelitian yang sudah diubah menjadi bentuk "kode" (angka atau huruf), akan dimasukkan ke dalam program atau "software" komputer. *Software* komputer ini memiliki

berbagai jenis dan memiliki kelebihan dan kekurangannya masing - masing. Salah satu jenis program yang sering digunakan untuk “*entry data*” penelitian yaitu paket program komputerisasi. Pemrosesan data dilakukan dengan memasukkan data ke paket program komputer dengan SPSS.

#### **3.9.4 *Cleaning Data***

Apabila setiap data dari sumber atau responden selesai dimasukkan, perlu dilakukan pengecekan data kembali untuk melihat berbagai kemungkinan adanya beberapa kesalahan kode, ketidaklengkapan dan sebagainya, lalu dilakukan perbaikan atau koreksi yang disebut proses pembersihan data (*cleaning data*). Adapun cara membersihkan data dengan mengetahui *missing data* (data yang hilang) dengan mengetahui variasi data dengan mengetahui konsistensi data.

#### **3.10 Etika Penelitian**

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komisi Etik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dengan Nomor : 374/KEPK – RSUDAM/ X/ 2024. Dalam penelitian ini, penulis harus menjunjung tinggi etika penelitian yang menjadi standar dalam melakukan suatu penelitian dengan memperhatikan aspek menghargai harkat martabat manusia sebagai responden penelitian, menjaga kerahasiaan dan privasi responden, bersikap adil dengan mempertimbangkan manfaat serta dampak negatif dari penelitian, sehingga penelitian yang melibatkan manusia harus mengurus *ethical clearance*.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Diketahui bahwa dari 84 responden mayoritas (54,8% ) gizi baik, asupan energi inadkuat (64,3%), asupan protein inadkuat (67,9%), asupan karbohidrat inadkuat (71,4%), asupan lemak adekuat (71,4%), nafsu makan yang baik (76,2%), lama hemodialisis  $\leq 1$  tahun 77,4%, pasien HD yang tanpa memiliki komorbiditas (51,2%) dan pasien HD yang memiliki gizi kurang (45,2%)
2. Ada hubungan antara asupan energi dengan status gizi pada pasien hemodialisis
3. Tidak ada hubungan antara asupan protein dengan status gizi pada pasien hemodialisis
4. Tidak ada hubungan antara asupan lemak dengan status gizi pada pasien hemodialisis
5. Ada hubungan antara asupan karbohidrat dengan status gizi pada pasien hemodialisis
6. Ada hubungan antara nafsu makan dengan status gizi pada pasien hemodialisis
7. Tidak ada hubungan antara lama HD dengan status gizi pada pasien hemodialisis
8. Ada hubungan antara komorbiditas dengan status gizi pada pasien hemodialisis
9. Faktor yang paling dominan yang memengaruhi status gizi pada pasien hemodialisis adalah variabel nafsu makan

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka peneliti mengajukan saran

### 1. Bagi Pasien Hemodialisis dan Pendamping

Bagi pasien hemodialisis dan pendamping diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai gizi pasien HD untuk memperhatikan diet atau asupan makanan baik secara kualitas maupun kuantitas serta patuh menjalankan diet pembatasan makanan dan minuman sebagai bentuk upaya pencegahan terjadinya malnutrisi sehingga diharapkan kualitas hidup pasien HD dapat meningkat yang berdampak terhadap menurunnya angka morbiditas dan mortalitas.

### 2. Bagi Instalasi Hemodialisis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

Diharapkan tenaga kesehatan yang bekerja di departemen HD dapat menggunakan kuesioner *Subjective Global Assesement* sebagai alternatif untuk melakukan pemeriksaan status gizi pada pasien hemodialisis dan menggunakan *Simplified Nutritional Appetite Questionnaire* sebagai instrumen untuk menilai penurunan nafsu makan pada pasien HD yang dapat dilakukan setiap satu bulan sekali sehingga bila terdapat pasien yang mengalami gizi kurang dan penurunan nafsu makan dapat dilakukan intervensi gizi secara dini dalam upaya menurunkan morbiditas, mortalitas dan memperbaiki kualitas hidup pada pasien hemodialisis. Diperlukan kolaborasi dengan ahli gizi dalam membantu pasien dan pendamping untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mengenai pemenuhan asupan gizi harian pasien HD untuk mencegah malnutrisi.

### 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini memiliki nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 31,9% sehingga diharapkan untuk peneliti selanjutnya melakukan penelitian yang serupa dengan menambah variabel atau faktor lainnya yang dapat memengaruhi status gizi pada pasien hemodialisis yaitu depresi, kecemasan dan zat gizi mikro (kalium dan natrium).

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, N., Aloysius, R., Yanti, R., Agus, P., Ibnu, S., Retno, R., Rina, L., & Suwantica, K. 2021. *Statistika Seri Dasar Dengan SPSS*. CV. Media Sains Indonesia. 310 hlm
- Adrianto., Yudhi., Hustrini, N. M., Kresnawan, Triyani., Amelia., Annisa, E and Hudayani, F. 2021. "The Relationship of Subjective Global Assessment (SGA) with Energy Intake, Protein, Hand Grip Strength and Body Mass Index in Chronic Kidney Disease (GGK) Patients with Dialysis ," *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*: 8(4) : 1 – 8
- Ajeng, A. I., Putu, R. A, & Dwi, I. A. 2019. Hubungan Lama Menjalani HD Dengan Status Nutrisi Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik (PGK) Di Instalasi HD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*. 52 hlm
- Akagun, T., Sembol, T., Aylin, A. 2020. Comparison Of Nutritional Status In Hemodialysis Patients With And Without Anxiety/Depression, *Nephrology Dialysis Transplantation (NDT)*, 35(3) : 1 – 4
- Al-Shibly, K., & Al-Diwan, J. 2022. Effect Of The Dietary Protein Intake On Urea Reduction Rate In Patients On Maintenance Hemodialysis In Merjan Teaching Hospital. *Medical Journal of Babylon*, 19(2): 1 – 6
- Álvarez, G. G., Nogueira, P. Á., Prieto, A. M. P., Pérez, G. C., Díaz, T. A., Moral, C. M. Á., Ruperto, M., González, B. C., & Barril, G. 2023. Comorbidity and nutritional status in adult with advanced chronic kidney disease influence the decision-making choice of renal replacement therapy modality: A retrospective 5-year study. *Frontiers in Nutrition*, 10 : 1 – 9
- Ammirati, A. L. 2020. Chronic Kidney Disease. *Revista Da Associação Médica Brasileira*. Scielo Brazil. 66(1) : 1 – 7 .
- Anand, A., & Aoyagi, H. 2023. Understudied Hyperphosphatemia (Chronic Kidney Disease) Treatment Targets and New Biological Approaches. *Medicina*, 59(5), 959 : 1 – 12

- Anderson, J., & Bourne, D. 2018. Evidence Brief: Use of Intradialytic Parenteral Nutrition (IDPN) to Treat Malnutrition in Hemodialysis Patients. 30 hlm. Diakses pada tanggal 7 Desember 2024 pukul 09.50.
- Andriyani., & Eneng, S .2019. Hubungan lama menjalani Hemodialisis dengan Penurunan Nafsu Makan, Kualitas Diet, dan Status Gizi Pasien Gagal Ginjal Kronik Studi Kasus di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. Skripsi Tesis. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman.
- Anggini, R., Suryani, D., & Natan, O. 2023. Analysis of Energy and Protein Intake with Nutritional Status of Chronic Kidney Failure Patients with Hemodialysis at Harapan and Doa Regional Hospital, Bengkulu City. *International Journal Of Medical Science And Clinical Research Studies*. Bengkulu Ministry of Health Polytechnic. 03(10): 2767-8342
- Anupama, S., Abraham, G., Alex, M., Vijayan, M., Subramanian, K., Fernando, E., Nagarajan, V., & Nageshwara Rao, P. 2020. A Multicenter Study Of Malnutrition Status In Chronic Kidney Disease Stages I–V-D From Different Socioeconomic Groups. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 31(3): 614.
- Apetrii, M., Timofte, D., Voroneanu, L., & Covic, A. 2021. Nutrition in Chronic Kidney Disease—The Role of Proteins and Specific Diets. *Nutrients*, 13(3),956 : 1 – 15
- Arah, M. A. U & Rr. L. N. 2018. Hubungan Status Nutrisi Dengan Kualitas Hidup Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani HD di RSUD Prof. Dr. W. Z. Johannes. *Cendana Medical Journal*, 15(3): 1–13.
- Armani, R. G., da Silva, L., Carvalho, A. B., Manfredi, S., Watanabe, R., Cuppari, L., & Canziani, M. E. F. 2023. Leptin Levels and Appetite Score in Patients on Hemodialysis Using High Flux or Medium Cut Off Membranes. *Journal of Renal Nutrition*, 33(6): 740–746.
- Astuti, T. A., & Septriana. 2018. Asupan Energi, Zat Gizi Makro, Dan Zat Gizi Mikro Pada Pasien Hemodialisis di RSUD Panembahan Senopati Bantul. 20(2): 45 – 52
- Avesani, C. M., Sabatino, A., Guerra, A., Rodrigues, J., Carrero, J. J., Rossi, G. M., Garibotto, G., Stenvinkel, P., Fiaccadori, E., & Lindholm, B. 2022. A Comparative Analysis of Nutritional Assessment Using Global Leadership Initiative on Malnutrition Versus Subjective Global Assessment and Malnutrition Inflammation Score in Maintenance Hemodialysis Patients. *Journal of Renal Nutrition*, 32(4): 476–482.



- Aygül, R. D., Mercanligil, S. M., & Bardak Demir, S. 2024. Evaluation Of The Relationship Between Dietary Energy And Protein Intakes And Anthropometric Measurements In Hemodialysis Patients. *Medicine*, 103(21): 1 – 7
- Azzeh, F. S., Turkistani, W. M., Ghaith, M. M., Bahubaish, L. A., Kensara, O. A., Almassmoum, H. A., Aldairi, A. F., Khan, A. A., Alghamdi, A. A., Shamlan, G., Alhussain, M. H., Algheshairy, R. M., AlShahrani, A. M., Qutob, M. S., Alazzeah, A. Y., & Qutob, H. M. H. 2022. Factors associated with the prevalence of malnutrition among adult hemodialytic patients: A two-center study in the Jeddah region, Saudi Arabia. *Medicine*, 101(40): 1 – 7
- Bay, S. S., Kamaruzaman, L., Mohd, R., & Azhar Shah, S. 2024. Work disability and employment status among advanced chronic kidney disease patients. *Plos One*, 19(3): 1 – 13
- BKPK (Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan). 2023. Laporan Survei Kesehatan Indonesia. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 965 hlm. Diakses pada tanggal 7 Desember 2024 pukul 10.09
- Bandiara, R., Sukesni, L., Indrasari, A., Kulsum, I. D., Rudiansyah, M. 2021. The Relationship between Nutritional Status and Latent Tuberculosis in Routine Hemodialysis. *Open Access Maced J Med Sci*. Sep 17; 9(B):945-951
- Bint, H. K. U. H., Kawser, M., Nabi, M. H., & Mitra, D. K. 2024. Factors Associated With The Malnutrition Inflammation Score (MIS) Among Hemodialysis Patients In Dhaka City: A Cross-Sectional Study In Tertiary Care Hospitals. *Porto Biomedical Journal*, 9(1) : 1 – 11.
- Bogacka, A., Sobczak, C. A., Kucharska, E., Madaj, M., & Stucka, K. 2018. Analysis Of Nutrition And Nutritional Status Of Haemodialysis Patients. *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*, 69(2): 165–174.
- Bramania, P., Ruggajo, P., Bramania, R., Mahmoud, M., & Furia, F. 2021. Nutritional Status of Patients on Maintenance Hemodialysis at Muhimbili National Hospital in Dar es Salaam, Tanzania: A Cross-Sectional Study. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2021 : 1 – 7.
- Bucharles, S. G. E., Wallbach, K. K. S., Moraes, T. P. de, & Pecoits-Filho, R. 2019. Hypertension in patients on dialysis: diagnosis, mechanisms, and management. *Brazilian Journal of Nephrology*, 41(3) : 400–411.
- Cao, M., Zheng, S., Zhang, W., & Hu, G. (2023). Progress in the study of nutritional status and selenium in dialysis patients. *Annals of Medicine*, 55(1) : 1 – 17

- Caruana, L., Nichols, L., & Lambert, K. 2022. Malnutrition, symptom burden and predictive validity of the <sc>Patient- Generated Subjective Global Assessment in Central Australian haemodialysis patients: A cross sectional study. *Nutrition & Dietetics*, 79(5) : 555–562.
- Carrero, J. J., Thomas, F., Nagy, K., Arogundade, F., Avesani, C. M., Chan, M., Chmielewski, M., Cordeiro, A. C., Espinosa-Cuevas, A., Fiaccadori, E., Guebre-Egziabher, F., Hand, R. K., Hung, A. M., Ikizler, T. A., Johansson, L. R., Kalantar-Zadeh, K., Karupiah, T., Lindholm, B., Marckmann, P., Kovesdy, C. P. 2018. Global Prevalence of Protein-Energy Wasting in Kidney Disease: A Meta-analysis of Contemporary Observational Studies From the International Society of Renal Nutrition and Metabolism. *Journal of Renal Nutrition*, 28(6) : 380–392.
- Charissa, O. 2019. Serial Kasus Terapi Medik Gizi Pada Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Dengan Anemia Dan Asupan Rendah. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Program Pendidikan Dokter Spesialis 1 Program Studi Ilmu Gizi Klinik. Jakarta. 169 hlm.
- Cheung, A. K., Chang, T. I., Cushman, W. C., Furth, S. L., Hou, F. F., Ix, J. H., Knoll, G. A., Muntner, P., Pecoits-Filho, R., Sarnak, M. J., Tobe, S. W., Tomson, C. R. V., & Mann, J. F. E. 2021. KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Blood Pressure in Chronic Kidney Disease. *Kidney International*, 99(3) : 1 – 11
- Chen, Z.-Q., Luo, L., Chen, X.-X., Zhang, X.-Y., Yin, S.-Q., Xiao, G.-H., Xu, N., Liu, Q., & Su, C.-Y. 2024. Dietary Nutrient Intake And Nutritional Status In Maintenance Hemodialysis Patients: A Multicenter Cross-Sectional Survey. *Renal Failure*, 46(2) : 1 – 14
- Choi, S., Jang, S.-Y., Choi, E., & Park, Y. shin. 2024. Association between prevalence and severity of chronic kidney disease and employment status: a nationwide study in Korea. *BMC Public Health*, 24(1) : 1 – 11
- Cindoğlu, Ç., & Beyazgül, B. 2021. Nutritional Status And Anxiety- Depression Relationship In Hemodialysis Patients. *Journal Of Surgery And Medicine*, 5(5) : 429–432.
- Collein, I., Hafid, F., & Ismunandar, I. 2023. The Relationship Between Nutritional Status and The Quality of Life of Chronic Kidney Disease Patients Undergoing Hemodialysis. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 17(3) : 909–916.
- Çorbacıoğlu, Ş. K., & Aksel, G. 2023. Receiver operating characteristic curve analysis in diagnostic accuracy studies: A guide to interpreting the area under the curve value. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 23(4), 195–198.

- Czaja, S. S., Puchalska, R. E., Małgorzewicz, S., Potrykus M., Kaczkan M., Kałużna, A., Heleniak, Z., Dębska, S. A. 2022. Adherence to Caloric and Protein Recommendations in Older Hemodialysis Patients: A Multicenter Study. *Nutrients*. 14(19), 4160 : 1 – 16
- Dahlan, M. S. 2015. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS*, edisi 6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia. 312 hlm.
- Darzi, M., Rouhani, M. H., & Keshavarz, S. A. 2023. The Association Between Plant And Animal Protein Intake And Quality Of Life In Patients Undergoing Hemodialysis. *Frontiers in Nutrition*, 10 : 1 – 8
- Dewa, G. A. W. B., Anak, A. G. B & Putu, A. S. 2023. Hubungan Lama Menjalani HD Dengan Status Gizi Pasien Gagal Ginjal Kronis Yang Menjalani HD Reguler Di RSUD Sanjiwani Gianyar. *Aesculapius Medical Journal* , 3(1), 81–85.
- Dewi, R & Nur, I. 2020. Hubungan Lama HD Dengan Status Nutrisi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Di Ruang Hemodialisis. *Jurnal Skolastik Keperawatan*, 6(1) : 1–8.
- Dian, A. P., Sukron & Yulius, T. 2020. Status Nutrisi Pasien Gagal Ginjal Kronik di Ruang Hemodialisis: Studi Deskriptif. *Indonesian Academia Health Sciences Journal* , 1(1) : 1–5.
- Dian, D., Atmadja, T. F. A. G., & Kosnayani, A. S. (2023). Hubungan Lama Hemodialisis Dengan Nafsu Makan Dan Status Gizi Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronis. *Jurnal SAGO Gizi Dan Kesehatan*, 5(1) : 37 – 43
- Angraini, D. I. 2015. The Different Of Protein Intake Between Chronic Renal Failure Patients With Malnutrition And Not Malnutrition In Hemodialysis Unit At Dr. Abdul Moeloek Hospital Bandar Lampung. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, Vol. 2, No. 2, April 2015: 163-168
- Doaa, S. D. Zaki, Ragaa, R. Mohamed, Nagwa, A. G. Mohammed, & Rania B. Abdel-Zaher. 2019. Assessment of Malnutrition Status in Hemodialysis Patients. *Clinical Medicine and Diagnostic* , 9(1) : 1–6.
- Doni, W. M., Srikandi S. D., Epidemiologi, D. 2022. The Effect of Energy Drinks Consumption, Hypertension, and Smoking Behavior on the Incidence of Chronic Kidney Disease at Undata Regional Public Hospital Palu City. *Studi Kesehatan Masyarakat, P., & Kesehatan Masyarakat, F. Jurnal Kesehatan Masyarakat Mulawarman*. 4 (1) : 1 – 9

- Duong, T. van, Wong, T.-C., Su, C.-T., Chen, H.-H., Chen, T.-W., Chen, T.-H., Hsu, Y.-H., Peng, S.-J., Kuo, K.-L., Liu, H.-C., Lin, E.-T., & Yang, S.-H. 2018 .Associations Of Dietary Macronutrients And Micronutrients With The Traditional And Nontraditional Risk Factors For Cardiovascular Disease Among Hemodialysis Patients. *Medicine*, 97(26) : 1 – 12
- Dupont, J., Wauters, E., Dedeysne, L., Vercauteren, L., Amini, N., Lapauw, L., Matthys, C., Verschueren, S., Tournoy, J., Koppo, K., & Gielen, E. 2023. Are dietary intake and nutritional status of specific polyunsaturated fatty acids correlated with sarcopenia outcomes in community-dwelling older adults with sarcopenia? – Exploratory results from ENHANce. *BMC Geriatrics*, 23(1), 272 : 1 – 12
- Ebrahimi, H., Sadeghi, M., Amanpour, F., & Dadgari, A. 2016. Influence of Nutritional Education on Hemodialysis Patients' Knowledge and Quality of Life. In *Saudi J Kidney Dis Transpl* (Vol. 27, Issue 2). <http://journals.lww.com/sjkd>
- Eguiguren-Jiménez, L., Acevedo, S., & Andrade, J. M. 2023. Examining the Relationship between Dietary Intake, Socioeconomic Status, and Systolic Blood Pressure of Adults on Hemodialysis in Quito, Ecuador. *Current Developments in Nutrition*, 7(12) : 1 – 9
- Elramli, S. S. 2022. Study Of The Nutritionalstatus Of End-Stage Renal Disease Patients Onmaintenance Hemodialysis In Hawary Kidney Center And Nephrology Unit Atbenghazi Medical Center. *Clinical Medicine Insights*, 3 (1) : 268 – 277
- Engelmann, B. 2023. Comprehensive Stepwise Selection for Logistic Regression. Cornell University. Available at <https://doi.org/10.48550/arXiv.2306.04876>. Diakses pada tanggal 7 Desember 2024.
- Espinosa, S. S & Gonzalez, A. M. 2024. Nutrition: Macronutrient Intake, Imbalances, and Interventions. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK594226/>. Diakses pada tanggal 7 Desember 2024.
- Fatin, I., Mohd, S., Lim, Z. Y., Noraida, O., Nor, F. Z., Zulfitri, & Azuan, M. D. 2019. Association Of Socio-Demographic Characteristics, Nutritional Status, Risk Of Malnutrition And Depression With Quality Of Life Among Elderly Haemodialysis Patients. *Mal J Nutri* , 25(1), 1–11.
- Ferrell, C., Samavat, H., Hamdan, M., & Byham-Gray, L. 2024. Potential Determinants of Subjective Global Assessment Among Patients on Maintenance Hemodialysis. *Journal of Renal Nutrition*. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2024.04.003>

- Ferrie, S., Weiss, N. B., Chau, H. Y., Torkel, S., & Stepniewski, M. E. 2022. Association Of Subjective Global Assessment With Outcomes In The Intensive Care Unit: A Retrospective Cohort Study. *Nutrition & Dietetics*, 79(5), 572–581.
- Fernández, L. D., & Seco, C. J. 2023. Nutritional Status and Functionality. In *Nutrients MDPI (Multidisciplinary Digital Publishing Institute)*. 15 (8); 1 – 3.
- Fletcher, B. R., Damery, S., Aiyegbusi, O. L., Anderson, N., Calvert, M., Cockwell, P., Ferguson, J., Horton, M., Paap, M. C. S., Sidey-Gibbons, C., Slade, A., Turner, N., & Kyte, D. 2022. Symptom Burden And Health-Related Quality Of Life In Chronic Kidney Disease: A Global Systematic Review And Meta-Analysis. *PLOS Medicine*, 19(4), e1003954.
- Flythe, J. E., Assimon, M. M., Wenger, J. B., & Wang, L. (2016). Ultrafiltration Rates and the Quality Incentive Program: Proposed Measure Definitions and Their Potential Dialysis Facility Implications. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 11(8), 1422–1433.
- G. A., Kopple, J. D., Teta, D., Yee-Moon Wang, A., & Cuppari, L. 2020. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in GGK: 2020 Update. *American Journal of Kidney Diseases*, 76(3), S1–S107.
- Gaipov, A., Issanov, A., Kadyrzhanuly, K., Galiyeva, D., Khvan, M., Aljofan, M., Molnar, M. Z., & Kovesdy, C. P. 2020. Epidemiology Of Dialysis-Treated End- Stage Renal Disease Patients In Kazakhstan: Data From Nationwide Large-Scale Registry 2014–2018. *BMC Nephrology*, 21(1), 407 : 1 – 9
- Garagarza, C., Valente, A., Caetano, C., Ramos, I., Sebastião, J., Pinto, M., Oliveira, T., Ferreira, A., & Guerreiro, C. S. 2023. Mediterranean Diet: A Dietary Pattern Related to Nutritional Benefits for Hemodialysis Patients. *Journal of Renal Nutrition*, 33(3) : 472–481.
- Garcia, T. R., Young, L., Murray, D. P., Kheda, M., & Nahman, N. S. 2020. Dietary Protein Source and Phosphate Levels in Patients on Hemodialysis. *Journal of Renal Nutrition*, 30(5) : 423–429.
- Gebrie, M.H., Ford, J. 2019. Depressive Symptoms And Dietary Non-Adherence Among End Stage Renal Disease Patients Undergoing Hemodialysis Therapy: systematic review. *BMC Nephrol* 20 (429) : 1 – 7
- Gerling, C. J., Mukai, K., Chabowski, A., Heigenhauser, G. J. F., Holloway, G. P., Spriet, L. L., & Jannas-Vela, S. 2019. Incorporation of Omega-3 Fatty Acids Into Human Skeletal Muscle Sarcolemmal and Mitochondrial Membranes Following 12 Weeks of Fish Oil Supplementation. *Frontiers in Physiology*, 10 : 1 – 9

- Ghorbani, A., Hayati, F., Karandish, M., & Sabzali, S. 2020. The Prevalence Of Malnutrition In Hemodialysis Patients. *Journal Of Renal Injury Prevention*, 9(2) : 1 – 6
- Gityamwi, N. A., H. Hart, K., & Engel, B. 2021. A Cross-Sectional Analysis of Dietary Intake and Nutritional Status of Patients on Haemodialysis Maintenance Therapy in a Country of Sub-Saharan Africa. *International Journal of Nephrology*, 2021, 1–12.
- Gosho, M., Ohigashi, T., Nagashima, K., Ito, Y., & Maruo, K. 2023. Bias in Odds Ratios From Logistic Regression Methods With Sparse Data Sets. *Journal of Epidemiology*, 33(6) : 265–275.
- Gregg, L. P., Carmody, T., Le, D., Martins, G., Trivedi, M., & Hedayati, S. S. 2020. A Systematic Review and Meta-Analysis of Depression and Protein–Energy Wasting in Kidney Disease. *Kidney International Reports*, 5(3) : 318–330.
- Güzelşen Bakir, B., & Göbel, P. 2023. The Effect Of Nutrition And Depression Status On Quality Of Life In Patients Requesting Hemodialysis. *Gobeklitepe Saglik Bilimleri Dergisi*, 6(14) : 60–68.
- Gultom, M. D., Korib, S. M., 2023. Studi, P., Epidemiologi, M., Epidemiologi, D., & Masyarakat, K. (n.d.). Hubungan Hipertensi dengan Kejadian Gagal Ginjal Kronik di RSUD DR. Djasamen Saragih Kota Pematang Siantar Tahun 2020. *Jurnal Epidemiologi kesehatan Komunitas*.
- Hanna, R. M., Ghobry, L., Wassef, O., Rhee, C. M., & Kalantar, Z. K. (2020). A Practical Approach to Nutrition, Protein-Energy Wasting, Sarcopenia, and Cachexia in Patients with Chronic Kidney Disease. *Blood Purification*, 49(1–2) : 202–211.
- Harjatmo, T. P., Wiyono, S., Par'i, H. M. 2017. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 317 hlm.
- Hastono. 2017. *Analisis Data Pada Bidang Kesehatan* (Rajawali Press (ed); 1 st ed). Rajawali Pres. 249 hlm.
- Hawthorne, G., Lightfoot, C. J., Smith, A. C., Khunti, K., & Wilkinson, T. J. 2023. Multimorbidity prevalence and patterns in chronic kidney disease: findings from an observational multicentre UK cohort study. *International Urology and Nephrology*, 55(8) : 2047–2057.
- Hayati, D. M., Widiyanti, F. L., & Nofartika, F. 2021. Status Gizi Berdasarkan Dialysis Malnutrition Score (DMS) Dengan Kualitas Hidup Pasien Hemodialisis. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 18(1) : 28 - 37

- He, Y., Lu, Y., Yang, S., Li, Y., Yang, Y., Chen, J., Huang, Y., Lin, Z., Li, Y., Kong, Y., Zhao, Y., Wan, Q., Wang, Q., Huang, S., Liu, Y., Liu, A., Liu, F., Hou, F., F., Qin, X., & Liang, M. 2021. Dietary Plant Protein and Mortality Among Patients Receiving Maintenance Hemodialysis: A Cohort Study. *American Journal of Kidney Diseases*, 78(5) : 649-657
- Hemmatpour, B., Mahdavi, S., Fallahi, M., Fathi, A., Chaleh, M. C., & Vafaei, K. 2021. Journal of Cardiovascular Disease Research Assessment Of Nutritional Status Of Hemodialysis Patients And Its Associated Factors Using Subjective Global Assessment In Iran. 12 (3) : 1 – 12
- Hidayangsih, P. S., Tjandrarini, D. H., Sukoco, N. E. W., Sitorus, N., Dharmayanti, I., & Ahmadi, F. 2023. Chronic Kidney Disease In Indonesia: Evidence From A National Health Survey. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 14(1) : 23 – 30
- Holvoet, E., Vanden, W. K., Van, C. A. H., Van, B. W., & Eloit, S. 2020. The Screening Score Of Mini Nutritional Assessment (MNA) Is A Useful Routine Screening Tool For Malnutrition Risk In Patients On Maintenance Dialysis. *Plos One*, 15(3) : 1 – 13
- Hoppe, K., Schwermer, K., Kawka, A., Klysz, P., Baum, E., Kaluzna, M., Sikorska, D., Scigacz, A., Lindholm, B., Pawlaczyk, K., & Oko, A. 2016. Dialysis Vintage Stratified Comparison Of Body Composition, Hydration And Nutritional State In Peritoneal Dialysis And Hemodialysis Patients. *Archives of Medical Science*, 14 (4) : 807 – 817
- Hustrini, N. M., Susalit, E., Lydia, A., Marbun, M. B. H., Syafiq, M., Yassir, Sarwono, J., Wardoyo, E. Y., Jonny, Suhardjono, Pradwipa, R. Y., Nugraheni, A., van Diepen, M., & Rotmans, J. I. 2022. The Etiology of Kidney Failure in Indonesia: A Multicenter Study in Tertiary-Care Centers in Jakarta. *Annals of Global Health*, 89(1), 36 : 1 – 13
- Huang, K.; Zhao, L.; Fang, H.; Yu, D.; Yang, Y.; Li, Z.; Mu, D.; Ju, L.; Li, S.; Cheng, X.; et al. A Preliminary Study on a Form of the 24-h Recall That Balances Survey Cost and Accuracy, Based on the NCI Method. *Nutrients* 2022, 14 (2740) : 1 – 15
- Hwang, W., Lee, J., Nam, J., Oh, J., Park, I., & Cho, M. S. 2022. Self-care Through Dynamic Appetite Alteration: A Grounded Theory Study of Patient Experience on Maintenance Hemodialysis. *Clinical Nutrition Research*, 11(4) : 264 – 276
- Ikizler, T. A., Burrowes, J. D., Byham-Gray, L. D., Campbell, K. L., Carrero, J.-J., Chan, W., Fouque, D., Friedman, A. N., Ghaddar, S., Goldstein-Fuchs, D. J., Kaysen, G. A., Kopple, J. D., Teta, D., Yee-Moon Wang, A., & Cuppari, L. 2020. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in CKD: 2020 Update. *American Journal of Kidney Diseases*, 76(3), S1–S107. 109 p

- Ishida, J., & Kato, A. 2023. Recent Advances in the Nutritional Screening, Assessment, and Treatment of Japanese Patients on Hemodialysis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(6), 2113 : 1 – 18
- I Made, S. A., Ni Wayan, T., Ni Putu, W.O., Seri, A. M., Indah, B., Ahmad, F., Radeny, R., Rosmauli, J. F., Putu O. A. T., Baiq, F. R., Sanya, A. L., Andi, S., Efendi, S., Suryana. 2021. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. In Penebit Yayasan Kita Menulis (1st ed., pp. 1–326).
- Imtiaz, M., Elahi, I., & Anees, M. 2021. Prevalence of Malnutrition in Hemodialysis Patients: A Single Center Study.3(5). *Pakistan Journal of Kidney Disease* .
- Irianto, D. P. 2017. *Pedoman Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan Edisi Revisi*. Yogyakarta. Penerbit CV Andi Offset. 270 Hlm.
- Jaber, M. M., Abdalla, M. A., Mizher, A., Hammoudi, H., Hamed, F., Sholi, A., AbuTaha, A., Hassan, M., Taha, S., Koni, A. A., Shakhshir, M., & Zyoud, S. H. 2024. Prevalence And Factors Associated With The Correlation Between Malnutrition And Pain In Hemodialysis Patients. *Scientific Reports*, 14(1), 14851 : 1 – 10
- Joukar, F., Moradi, Z., Hasavari, F., Atrkar Roushan, Z., Sedighi, A., & Asgharnezhad, M. 2019. Malnutrition in Hemodialysis Patients and Predicting Factors: A Cross- Sectional Study. *Nephro Urology Monthly*, 11(3) : 1 – 7
- Kabashneh, S., Alkassis, S., Shanah, L., & Ali, H. 2020. A Complete Guide to Identify and Manage Malnutrition in Hospitalized Patients. *Cureus*, 12 (6) : 1 – 8
- Kalyesubula, R., Aklilu, A. M., Calice-Silva, V., Kumar, V., & Kansime, G. 2024. The Future of Kidney Care in Low- and Middle-Income Countries: Challenges, Triumphs, and Opportunities. *Kidney360*, 5(7) :1047–1061.
- Kang, Shin Sook, Jai Won Chang, and Yongsoon Park. 2017. "Nutritional Status Predicts 10-Year Mortality in Patients with End-Stage Renal Disease on Hemodialysis" *Nutrients* 9 (399) : 1 – 12
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, Pub. L. No. HK.01.07/MENKES/642/2017. *Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Penyakit Ginjal Tahap Akhir 2017*. Available at [https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh\\_1610417491\\_418200.pdf](https://yankes.kemkes.go.id/unduh/fileunduh_1610417491_418200.pdf). Diakses pada tanggal 8 desember 2024 pukul 1.40
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2013 Tentang Pedoman Pelayanan Gizi Rumah Sakit*. Jakarta. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.362 hlm.



- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2017. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Penyakit Ginjal Tahap Akhir. Jakarta. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 143 hlm. Diakses pada tanggal 8 desember 2024 pukul 7.07
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2023. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Ginjal Kronik. Jakarta. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 289 hlm.
- Khor, B. H., Sahathevan, S., Ali, M. S. M., Sualeheen, A., Chinna, K., Gafor, A. H. A., Daud, Z. A. M., Khosla, P., & Karupaiah, T. 2021. Associations Of Dietary Fatty Acid Intakes With Inflammation, Nutritional Status, And All-Cause Mortality In Maintenance Hemodialysis Patients. *Clinical Nutrition ESPEN*, 46 (S572) : 14 – 21
- Kim, S.-M., Kang, B. C., Kim, H.-J., Kyung, M.-S., Oh, H. J., Kim, J.-H., Kwon, O., & Ryu, D.-R. 2020. Comparison Of Hemodialysis And Peritoneal Dialysis Patients' Dietary Behaviors. *BMC Nephrology*, 21(1) : 1 – 11
- Kim, G., Hwang, M., Lee, S., & Park, Y.-H. 2024. Malnutrition And Its Associated Factors Among Community-Dwelling Older Men Living Alone. *Nutrition Research and Practice*, 18(3) : 400 – 411
- Kitajima, Y. (2024). How Can We Improve the Appetite of Older Patients on Dialysis in Japan? *Kidney and Dialysis*, 4(2), 105–115.
- Kobayashi, H. 2021. Association Between Salt Intake And Long-Term Mortality In Hemodialysis Patients: A Retrospective Cohort Study. *PLOS ONE*, 16(12) : 1 – 13
- Kochan, Z., Szupryczynska, N., Malgorzewicz, S., & Karbowska, J. 2021. Dietary Lipids and Dyslipidemia in Chronic Kidney Disease. *Nutrients*, 13(9) : 1 – 18
- Kurniawati, A., & Asikin, A. 2018. Gambaran tingkat pengetahuan penyakit ginjal dan terapi diet ginjal dan kualitas hidup pasien HD di Rumkital Dr. Ramelan Surabaya. *Amerta Nutrition*, 2(2) :125-135.
- Kushwaha, R., Vardhan, P.S., Kushwaha, P.P. 2024. Chronic Kidney Disease Interplay with Comorbidities and Carbohydrate Metabolism. *India. Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)* 14 (1) : 1 – 18.
- Kusumastuti, W. 2015. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro (Energi, Protein, Lemak Dan Karbohidrat) Terhadap Status Gizi Pasien Gagal Ginjal Kronis Rawat Jalan Dengan Hemodialisis Di RSUD Dr. Moewardi. Program Studi Ilmu Gizi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Available at <https://eprints.ums.ac.id/35305/1/naskah%20publikasi.pdf>. 9 hlm. Diakses pada tanggal 8 desember 2024 pukul 1.19

- Kusmantoro, Z. N., Danardono. 2018. Akurasi Uji Diagnostik Menggunakan Luasan Bawah Kurva ROC Smoothed Empirical. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/162253>
- Kutbi, H. A., Albaiti, N. H., AlThawwad, Y. H., Mosli, R. H., & Mumena, W. A. 2021. Appetite as a predictor of malnutrition in end-stage renal disease patients in Saudi Arabia. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 30(4): 573–578.
- Lambourg, E., Colvin, L., Guthrie, G., Walker, H., & Bell, S. 2022. Analgesic Use And Associated Adverse Events In Patients With Chronic Kidney Disease: A Systematic Review And Meta-Analysis. *British Journal of Anaesthesia*, 128(3) : 546–561.
- Lee, J. E., Kim, H.-J., Lee, M. J., Kwon, Y. E., Kyung, M.-S., Park, J.-T., Lee, J. P., Kim, S.-H., Kim, J.-H., Oh, H. J., & Ryu, D.-R. 2020. Comparison Of Dietary Intake Patterns In Hemodialysis Patients By Nutritional Status: A Cross-Sectional Analysis. *Kidney Research And Clinical Practice*, 39(2) : 202–212.
- Lenggogeni, D.P., Malini, H., Maisa, E.A., & Mahathir, M. 2024. How hemodialysis patients manage dietary and fluid intake? A descriptive qualitative study. *Jurnal Keperawatan Padjadjaran*, 12(2) : 162 – 171.
- Lestari, P., Rustandi, B., Istianah, I., & Pahlawan, R. G. 2023. Assessment of Nutritional Status Using SGA (Subjective Global Assessment) and MIS (Malnutrition Inflammation Score) Tools in Hemodialysis Patients. In *Crit. Méd. Surgical. Nurs. J*, 12 (2) : 33 – 38
- Lichwan M., Susetyowati., Aviria E. 2021. Hubungan Tingkat Nafsu Makan dengan Asupan Energi Protein dan Status Gizi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik dengan Hemodialisis Rutin di RSUD Sleman. Yogyakarta. Universitas Gadjah Mada
- Li, Y., Zhu, B., Shen, J., & Miao, L. 2023. Depression In Maintenance Hemodialysis Patients: What Do We Need To Know? *Heliyon Cell Press*. 9(9) : 1 – 8
- Lim, H.-S., Kim, H.-S., Kim, J. K., Park, M., & Choi, S. J. 2019. Nutritional Status and Dietary Management According to Hemodialysis Duration. *Clinical Nutrition Research*, 8(1), 28.
- Loriana, B., Lolang .2024. Hubungan Asupan Energi, Protein Dan Lamanya Menjalani Hemodialisa Dengan Status Gizi Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Di Rsud Prof. Dr.W. Z Johannes Kupang. Diploma thesis, Jurusan Gizi. 53 hlm.

- Luo, Y., Huang, H., Wang, Q., Lin, W., Duan, S., Zhou, J., Huang, J., Zhang, W., Zheng, Y., Tang, L., Cao, X., Yang, J., Zhang, L., Wang, Y., Wu, J., Cai, G., Dong, Z., & Chen, X. 2023. An Exploratory Study on a New Method for Nutritional Status Assessment in Patients with Chronic Kidney Disease. *Nutrients*, 15(11), 2640 : 1 – 14.
- Lucas, G. N. C., Leitão, A. C. C., Alencar, R. L., Xavier, R. M. F., Daher, E. D. F., & Silva Junior, G. B. da. 2019. Pathophysiological aspects of nephropathy caused by non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Brazilian Journal of Nephrology*, 41(1) : 124–130.
- Mali, N., Ge, J., Su, F., Li, C., & Fan, W. 2022. Review of Risk Factors of Malnutrition in Maintenance Hemodialysis Patients. *Archives of Nephrology and Urology*, 05(01) : 24 – 33
- Mallamaci, F., & Tripepi, G. 2024. Risk Factors of Chronic Kidney Disease Progression: Between Old and New Concepts. *Journal of Clinical Medicine*, 13(3), 678 : 1 – 12
- MacLaughlin, H. L., Friedman, A. N., & Ikizler, T. A. 2022. Nutrition in Kidney Disease: Core Curriculum 2022. *American Journal of Kidney Diseases*, 79(3) : 437–449.
- Maigoda., Tonny, C., Maisyorah, Esse., Krisnasary., Arie.,Aridanysah., Sandy. 2020. Energy, Protein, And Potassium Intake With Nutritional StatusAmong Chronic Renal Failure Patients Undergoing Hemodialysis In Hospital Dr. M.Yunus Bengkulu, Indonesia. *Ann Trop & Public Health*,23 (S8) : 1292–1300.
- Maurya, N. K., Arya, P., & Sengar, N. S. 2019. Dietary Intake And Nutritional Status In Hemodialysis Patients. *International Research Journal Of Pharmacy*, 10(4) : 102–105.
- Megahed, A. F., Magdi Elbahnasawi, M., Tobar, S., Magdy, H., Hassan, L., & Sayed-Ahmed, N. 2022. POS-641 Depression Determinants In Egyptian Hemodialysis Patients. *Kidney International Reports*,7(2) : 640
- Mohammed, S., Oakley, L. L., Marston, M., Glynn, J. R., & Calvert, C. 2022. The Association Of Breastfeeding With Cognitive Development And Educational Achievement In Sub-Saharan Africa: A Systematic Review. *Journal of Global Health*, 12 (04071) : 1 – 13
- Mousa, L., Naj, A., Mohammed, W., & Ali, A. 2020. Nutritional Status Of Iraqi Adults On Maintenance Hemodialysis: A Multicenter Study. *Journal of Renal Nutrition and Metabolism*, 6(4), 89 : 1 – 8

- Moustakim, R., Mziwira, M., El, A. M., & Belahsen, R. 2020. Assessment of nutritional status, dietary intake and adherence to dietary recommendations in hemodialysis patients. *GSC Advanced Research and Reviews*, 3(2) : 009–019.
- Morton, R. L., Schlackow, I., Staplin, N., Gray, A., Cass, A., Haynes, R., Emberson, J., Herrington, W., Landray, M. J., Baigent, C., & Mihaylova, B. 2016. Impact of Educational Attainment on Health Outcomes in Moderate to Severe CKD. *American Journal of Kidney Diseases*, 67(1): 31–39.
- Murfat, Z., Zachristi, S.Y. N., Rahmawati, R., Bamahry, A. R., & Karim, A. M. A. A. 2024. Analysis of Nutritional Status, Body Composition, and Creatinine Levels in Hemodialysis Patients at Ibnu Sina Yw-Umi Hospital Makassar. *Eduvest - Journal of Universal Studies*, 4(10) : 9328–9340.
- Naser, I. A., Abutair, A. S., Zourob, R. J., Qeshta, R. I., Tawil, R. L., Lafi, A. H., Bardwil, R. W., & Tabasi, F. M. 2023. Nutritional Assessment of Adult Patients Undergoing Maintenance Hemodialysis in the Gaza Strip. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*, 34(1) : 1–12.
- Navab, F., Foshati, S., Vajdi, M., Askari, G., Moeinzadeh, F., Heshamtipour, H., Mirzaeian, S., & Rouhani, M. H. 2024. Is there any association between type of dietary fat and quality of life in hemodialysis patients? A cross-sectional study. *Frontiers in Nutrition*, 11.
- Naseri-Salahshour, V., Sajadi, M., Nikbakht-Nasrabadi, A., Davodabady, F., & Fournier, A. 2020. The Effect Of Nutritional Education Program On Quality Of Life And Serum Electrolytes Levels In Hemodialysis Patients: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *Patient Education And Counseling*, 103(9) :1774–1779.
- Natasha, L. E., & Jihan, S. 2023. Hubungan Lama Menjalani HD dengan Status Gizi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 4(1): 1–12.
- Neila, S., & Abdi, I. Y. 2022. Metode Besar Sampel Dan Teknik Pengambilan Sampling Untuk Penelitian Kesehatan. Deep publish Digital.94 hlm. Diakses pada tanggal 8 desember pukul 1.04
- Notomi, S., Kitamura, M., Yamaguchi, K., Komine, M., Sawase, K., Nishino, T., & Funakoshi, S. 2023. Anorexia Assessed by Simplified Nutritional Appetite Questionnaire and Association with Medication in Older Patients Undergoing Hemodialysis. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 46(2) : 286 – 291
- Nooriani, N., Mohammadi, V., Feizi, A., Shahnazi, H., Askari, G., Ramezanzade E. 2019. The effect of nutritional education based on health belief model on nutritional knowledge, Health belief model constructs and dietary intake in hemodialysis patients. *Iranian J Nursing Midwifery Res*. 24(5) : 372 – 378

- Nutrition and Hemodialysis. 2020. Indian Journal of Nephrology, 30(Suppl 1), Wolter Kluwer. S55 – S66. 30 (1) : 1 – 12. Available at : Nutrition and Hemodialysis. 2020. Indian Journal of Nephrology, 30(Suppl 1), Wolter Kluwer. S55– S66. 30 (1) : 1 - 12
- Oh, S. Y., Koh, S.-J., Baek, J. Y., Kwon, K. A., Jeung, H.-C., Lee, K. H., Won, Y.-W., & Lee, H. J. 2019. Validity and Reliability of Korean Version of Simplified Nutritional Appetite Questionnaire in Patients with Advanced Cancer: A Multicenter, Longitudinal Study. *Cancer Research and Treatment*, 51(4): 1612–1619.
- Ouirhani, M., Boutib, A., Azizi, A., Chergaoui, S., Saad, E. M., Hilali, A., Marfak, A., & Youlyouz-Marfak, I. 2024. Impact of Nutrition Education on Various Health-Related Components of Hemodialysis Patients: A Systematic Review. *Healthcare*, 12(12), 1197 : 1 – 12
- Omari, A. M., Omari, L. S., Dagash, H. H., Sweileh, W. M., Natour, N., & Zyoud, S. H. 2019. Assessment Of Nutritional Status In The Maintenance Of Haemodialysis Patients: A Cross-Sectional Study From Palestine. *BMC Nephrology*, 20(1), 92 : 1 – 9
- Osadchiy, T., Poliakov, I., Olivier, P., Rowland, M., & Foster, E. 2020. Progressive 24-Hour Recall: Usability Study Of Short Retention Intervals In Web-Based Dietary Assessment Surveys. *Journal of Medical Internet Research*, 22(2), e13266.
- Padial, M., Avesani, C. M., García-Testal, A., Cana-Poyatos, A., Lindholm, B., & Segura-Ortí, E. 2024. Dietary Needs, Barriers, and Facilitators Among Patients on Hemodialysis and Their Caregivers: The Good Renal Project in Spain. *Journal of Renal Nutrition*. 1 – 7
- Paulina, T., Sri S., Arya, G. R., Nurul, R., Kuntjoro, H., & Dhanasari, V. S. 2017. Uji Kesahihan Dan Keandalan Simplified Nutritional Appetite Questionnaire Dalam Menapis Risiko Penurunan Berat Badan Pada Usia Lanjut. Jakarta. Departemen Ilmu Gizi. Universitas Indonesia.
- PERNEFRI (Persatuan Ahli Nefrologi Indonesia). 2013. Konsensus Nutrisi Pada Penyakit Ginjal Kronik Edisi 1. Jakarta. PT. Kalbe Farma TBK. 48 hlm
- PERNEFRI (Persatuan Ahli Nefrologi Indonesia). 2019. Laporan Tahunan Indonesian Renal Registry 2019. Jakarta. Indonesian Renal Registry. 48 hlm. Diakses pada tanggal 8 Desember 2024.
- PERSAGI (Persatuan Ahli Gizi Indonesia). 2019. Penuntun Diet dan Terapi Gizi. Edisi Ke-4. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. 403 hlm. Diakses pada tanggal 8 Desember 2024.

- Pham, T. L. A., Truong, T., Luong, N., Pham, N. T., & Doan, D. T. 2024. Prevalence And Factors Associated With Malnutrition Among Hemodialysis Patients In A Single Hemodialysis Center In Vietnam: A Cross-Sectional Study. *Medicine*, 103(14): 1 – 6
- Pradipta, P.N., Suwitra, K., Widiana, R., Ayu, N.P. 2018. Status Nutrisi Pasien Penyakit Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Reguler Lebih Dari 5 Tahun Di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. *Medicina* 49(2): 206-211.
- Puspa Zuleika, & Legiran. 2022. Cross-Sectional Study as Research Design in Medicine. *Archives of The Medicine and Case Reports*, 3(2): 256–259.
- Rachael Maina, M., Waudu, J. N., & Kamuhu, R. W. 2023. Diet and Comorbidities Affecting Hemodialysis Patients at the Renal Unit in Kenyatta National Hospital, Kenya: A Cross Sectional Analytic Study. *International Journal of Health Sciences and Research*, 13(7) :110–121.
- Rafinezhad, M., Honarvar, M. R. Vahidinia, A., Sharifi, A., & Amirkhanlou, S. 2023. An Analytical Cross – Sectional Study of Malnutrition in Hemodialysis Patients in Gorgan, Iran, 2020 . *Journal of Nutrition and Food Security*
- Ramadan, F.A.F., Ahmed, N.A.F., Aref, S.E. et al. Malnutrition Inflammation Index In Chronic Haemodialysis Patients With Or Without Hepatitis C Virus Infection. *Egypt Liver Journal* 10, 20 .2020.
- Rakasiwi, S., Kautsar, A. L. 2021. Pengaruh Faktor Demografi dan Sosial Ekonomi terhadap Status Kesehatan Individu di Indonesia. 5, 12220. 1 – 12
- Randhawa, G., & Singla, M. 2019. Evaluation Of Nutritional Status Among Patients Undergoing Hemodialysis: A Single-Center Study. *Journal of Renal Nutrition and Metabolism*, 5(1): 23 – 27
- Ratih, T. K.D., Wachid, P., Agung, S., Aryo, S., Bambang, P., Rini, D. M., Maia T. G., & Muhammad, R. S. 2020. Hubungan Kualitas Hidup dan Status Nutrisi pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik dengan Tipe Dialisis. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1) : 1–7.
- Rekam Medis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. 2024. Laporan Jumlah Pasien Hemodialisis Tahun 2023. RSUD Dr. H. Abdul Moeloek
- Rekam Medis RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. 2024. Laporan Jumlah Pasien Hemodialisis bulan Januari – Maret 2024. RSUD Dr. H. Abdul Moeloek
- Ren, Q., Zhou, Y., Luo, H., Chen, G., Han, Y., Zheng, K., Qin, Y., & Li, X. 2023. Associations Of Low-Carbohydrate With Mortality In Chronic Kidney Disease. *Renal Failure*, 45(1) : 1 – 12

- Rios-Escalante, C., Albán-Fernández, S., Espinoza-Rojas, R., Saavedra-Garcia, L., Barengo, N. C., & Guerra Valencia, J. 2023. Diagnostic Performance of the Measurement of Skinfold Thickness for Abdominal and Overall Obesity in the Peruvian Population: A 5-Year Cohort Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(23), 7089.
- Riset Kesehatan Dasar.2018. Hasil Utama Riskesdas 2018. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 674 hlm
- Riset Kesehatan Dasar.2018. Laporan Provinsi Lampung Riskesdas 2018. Jakarta. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 507 hlm
- Rodrigues, J., Santin, F., Brito, F. dos S. B., Lindholm, B., Stenvinkel, P., & Avesani, C. M. 2019. Nutritional Status Of Older Patients On Hemodialysis: Which nutritional markers can best predict clinical outcomes? *Nutrition*, 65: 113–119.
- Saglimbene, V. M., Su, G., Wong, G., Natale, P., Ruospo, M., Palmer, S. C., Craig, J. C., Carrero, J. J., & Strippoli, G. F. M. 2021. Dietary Intake In Adults On Hemodialysis Compared With Guideline Recommendations. *Journal of Nephrology*, 34(6): 1999–2007.
- Sahathevan., Sharmela., Ban, H. K., Hi-Ming, N., Abdul, H., Abdul, G, Zulfitri A. M. D, Denise, M., & Tilakavati, K. 2020. Understanding Development of Malnutrition in Hemodialysis Patients: A Narrative Review *Nutrients* 12, no. 10: 3147 : 1 – 31
- Saitoh, M., Ogawa, M., Kondo, H., Suga, K., Takahashi, T., Itoh, H., & Tabata, Y. 2019. Sarcopenic Obesity And Its Association With Frailty And Protein-Energy Wasting In Hemodialysis Patients: Preliminary Data From A Single Center In Japan. *Renal Replacement Therapy*, 5(1), 46 : 1 – 9
- Sajadi Hezaveh, Z., Golafrouz, H., Piran, A., & Vafa, M. 2023. Validity and Reliability of the Persian Version of the Council on Nutrition Appetite Questionnaire and Its Simplified Version in Iranian Community-Dwelling Older Adults. *Journal of Nutrition and Food Security*. 8 (2) : 163 – 171
- Salamah, S., Post, A., Alkaff, F. F., Van Vliet, I. M. Y., Ipema, K. J. R., Van der Veen, Y., Doorenbos, C. S. E., Corpeleijn, E., Navis, G., Franssen, C. F. M., & Bakker, S. J. L. 2024. Association between objectively measured protein intake and muscle status, health-related quality of life, and mortality in hemodialysis patients. *Clinical Nutrition ESPEN*, 63, 787–795.
- Satti, Y. C., Mistika, S. R., & Imelda, L. 2021. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi Pasien HD Di Rumah Sakit Stella Maris Makassar. *Jurnal Keperawatan Florence Nightingale*, 4(1): 1–8.

- Shaaker, H., & Davenport, A. 2024. Assessment of Nutritional Intake in Patients With Kidney Failure Treated by Haemodialysis on Dialysis and Non-dialysis Days. *Journal of Renal Nutrition*. 1 – 10
- Sharma, S. K., Mudgal, S. K., & Chaturvedi, J. 2020. Expression and interpretation of relative risk and odds ratio in biomedical research studies. *Indian Journal of Community Health*, 32(2) : 344–347.
- Sembajwe, F. L., Namaganda, A., Nfambi, J., Muwonge, H., Katamba, G., Nakato, R., Nabachenje, P., Kawala, K. E., Namubamba, A., Kiggundu, D., Bitek, B., Kalyesubula, R., & Iputo, J. 2023. Dietary Intake, Body Composition And Micronutrient Profile Of Patients On Maintenance Hemodialysis Attending Kiruddu National Referral Hospital, Uganda: A Cross Sectional Study. *Plos one*, 18(10) : 1 – 17
- Sherly, S., Putra, D., Siregar, A., & Yuliantini, E. 2021. Asupan Energi, Protein, Kalium dan Cairan dengan Status Gizi (SGA) Pasien GGK yang Menjalani Hemodialisis. *Ghidza: Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 5 (2) : 211 – 220.
- Shengrui, Z., Mohd Yusoff, D., Cheng, K. Y., Yusoff, H., Hongfang, C., & Wenzhen, T. 2024. Influencing Factors for Malnutrition in Chronic Kidney Disease Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Gizi Pangan*, 19(1), 51–60.
- Sirajuddin, Surmita, Astuti T. 2018. *Buku Ajar Gizi Survey Konsumsi Pangan*. Jakarta. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 369 hlm.
- Slamet, R., & Andi, R. P. 2022. *Metode Riset Penelitian Kesehatan dan Sains (1st ed.)*. CV Budi Utama. 239 hlm.
- Song, Y., Wang, J., Liu, H., Chen, X., & Zhan, M. 2022. Diet and Culture Among Chinese Patients Undergoing Hemodialysis: A Qualitative Study. *Frontiers in Nutrition*, 9 (876179) : 1 – 9
- Stumpf, F., Keller, B., Gressies, C., & Schuetz, P. 2023. Inflammation and Nutrition: Friend or Foe? *Nutrients*, 15(5), 1159 : 1 – 16
- Syapitri Henny, Amila, & Juneris Aritonang. 2021. *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan (A. Nadana, Ed.; 1st ed.)*. Ahli Media Press Malang. 212 hlm.
- Susetyowati., Faza, F., & Andari, I. H. 2017. *Gizi Pada Penyakit Ginjal Kronis (4th ed.)*. Gadjah Mada University Press. 172 hlm



- Suzuki, N., Hitomi, Y., Takata, H., Ushiya, S., Yamada, M., Sakai, Y., Konishi, T., Takeda, Y., Sumino, Y., Mizo, M., Tsuji, Y., Nishimura, M., Hashimoto, T., & Kobayashi, H. 2021. Association Between Salt Intake And Long-Term Mortality In Hemodialysis Patients: A Retrospective Cohort Study. *PloS One*, 16(12) : 1 – 13
- T. Alp Ikizler, & et al. 2020. KDOQI Clinical Practice Guideline For Nutrition In GGK: 2020 Update. National Kidney Foundation, 76(3) :1–107.
- Tahir, H. bin, Khan, M. N. A., Tariq, R., Khan, R., Ahmed, B., & Khan, H. W. 2022. Assessment of Nutritional Status of Patients on the Maintenance Hemodialysis at Tertiary Care Hospital using Malnutrition Inflammatory Score. *Pakistan Armed Forces Medical Journal*, 72(6),2006–2009.
- Trijayani., & Komang, N .2020. Hubungan Asupan Protein Dengan Status Gizi Dan Kadar Hemoglobin Pasien Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani Hemodialisis Di RSD Mangusada Badung. Diploma Thesis, Poltekkes Denpasar.
- Turkistani, W. M., Azzeh, F. S., Ghaith, M. M., Bahubaish, L. A., Kensara, O. A., Almasmoum, H. A., Aldairi, A. F., Khan, A. A., Alghamdi, A. A., Shamlan, G. H., Alhussain, M. H., Algheshairy, R. M., Alshahrani, A. M., Qutob, M. S., Alazze, A. Y., & Qutob, H. M. 2022. Factors Associated with the Prevalence of Malnutrition among Haemodialytic Patients: A Two-Centre Study in Jeddah Region, Saudi Arabia. *101 (40) : 1 – 7*
- Utami, S. A., Gede, I., Asmara, Y., & Irawati, D. (n.d.). Hubungan Adekuasi Hemodialisis dengan Status Gizi Pasien Penyakit Ginjal Kronis yang Menjalani Hemodialisis Reguler di RSUD Kota Mataram. *Jurnal Kedokteran Unram*, 2021(3): 502–508.
- Utami, I. A. A., Santhi, D. G. D. D., & Lestari, A. A. W. 2020. Prevalensi Dan Komplikasi Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik Yang Menjalani HD di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar Tahun 2018. *Intisari Sains Medis*, 11(3): 1216–1221.
- Vasa, H., Pendli, A., & Premalatha, S. K. 2019. A Study on Nutritional Intake in Maintenance of Hemodialysis Patients. In *International Journal of Science and Healthcare Research (www.ijshr.com)* . 4 (2) : 1 – 5
- Visiedo, L., Rey, L., Rivas, F. et al. 2022. The impact of nutritional status on health-related quality of life in hemodialysis patients. *Scientific Report* 12, 3029 : 1 - 8
- Visser, W. J., de Mik-van Egmond, A. M. E., Timman, R., Severs, D., & Hoorn, E. J. 2020. Risk Factors for Muscle Loss in Hemodialysis Patients with High Comorbidity. *Nutrients*, 12(9), 2494. <https://doi.org/10.3390/nu12092494>

- Vučković, M., Radić, J., Kolak, E., Nenadić, D. B., Begović, M., & Radić, M. 2023. Body Composition Parameters Correlate to Depression Symptom Levels in Patients Treated with Hemodialysis and Peritoneal Dialysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2285.
- Wesprimawati, I., Hadi, H., Aji, A. S., & Sampurno, E. 2024. The Relationship Between Hemodialysis Adequacy and Nutritional Status in Ibnu Sina Gresik Hospital, Indonesia. *Universal Journal of Public Health*, 12(5): 855–860.
- Weerakoon, D. C. R., Herath, M., Perera, R. D., de Zoysa Siriwardana, E. P. E., Jayasekara, K. B., & Sheriff, M. H. R. 2023. Nutritional status of chronic kidney disease patients undergoing hemodialysis in Colombo, Sri Lanka. *Ceylon Medical Journal*, 68(2):67–73.
- Winitzki, D., Zacharias, H. U., Nadal, J., Baid-Agrawal, S., Schaeffner, E., Schmid, M., Busch, M., Bergmann, M. M., Schultheiss, U., Kotsis, F., Stockmann, H., Meiselbach, H., Wolf, G., Krane, V., Sommerer, C., Eckardt, K.-U., Schneider, M. P., Schlieper, G., Floege, J., & Saritas, T. 2022. Educational Attainment Is Associated With Kidney and Cardiovascular Outcomes in the German CKD (GCKD) Cohort. *Kidney International Reports*, 7(5) : 1004 – 1015.
- Wilujeng, D. T., Fatekurohman, M., & Tirta, I. M. (2023). Analisis Risiko Kredit Perbankan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor dan Nearest Weighted K-Nearest Neighbor. *Indonesian Journal of Applied Statistics*, 5(2), 142 : 142 – 148
- Wu, H.-L., Wu, A.-B., Wu, M.-H., Chen, W.-C., & Sung, J.-M. 2019. FP733THE Correlation Of Nutritional Markers With Appetite Self-Assessments In Chronic Peritoneal Dialysis Patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 34(1).
- Wu, Y.L., Wu, Y.-C., Akhmetzhanov, A. R., Wu, M.-Y., Lin, Y.-F., & Lin, C.-C. 2024 . Urban–Rural Health Disparity Among Patients With Chronic Kidney Disease: A Cross-Sectional Community-Based Study From 2012 To 2019. *BMJ Open*, 14(7) : 1 – 9
- Xi, W., Wu, C., Liang, Y. L., Wang, L. L and Cao, Y. H. 2023. Analysis Of Malnutrition Factors For Inpatients With Chronic Kidney Disease. *Frontier in Nutrition*. 9:1002498 : 1 – 8
- Xie, Z., McLean, R., & Marshall, M. 2018. Dietary Sodium and Other Nutrient Intakes among Patients Undergoing Hemodialysis in New Zealand. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute Nutrients*, 10(4), 502 : 1 – 11

- Xu, F., Zhuang, B., Wang, Z., Wu, H., Hui, X., Peng, H., Bian, X., & Ye, H. 2023. Knowledge, attitude, and practice of patients receiving maintenance hemodialysis regarding hemodialysis and its complications: a single-center, cross-sectional study in Nanjing. *BMC Nephrology*, 24(1) 275: 1 – 10
- Yonata, A., Islamy, N., Taruna, A., & Pura, L. 2022. Factors Affecting Quality of Life in Hemodialysis Patients. *International Journal of General Medicine*, Volume 15, 7173–7178.
- Yogeendra, P., Vasanth, M. 2022. Assessment of Nutritional Status of Patients Undergoing Haemodialysis. *International Journal of Medical Science and Innovative Research*. 7 (5) : 12 – 17.
- Yogyantini, M. D. T., Wahyunani, B. D. 2023. Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Status Gizi Pada Pasien Gagal Ginjal Kronik Dengan HD di Rumah Sakit Panti Rapih Yogyakarta. *Temu Ilmiah Nasional Persagi*, 5(1) : 1 – 10.
- Zeng, X., Liu, J., Tao, S., Hong, H. G., Li, Y., & Fu, P. 2018. Associations Between Socioeconomic Status And Chronic Kidney Disease: A Meta-Analysis. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 72(4) : 270–279.
- Zhen, Y., Xiaoting, Q., Yanlin, H. 2022. Association between anorexia and hypoalbuminemia in the patients undergoing maintenance hemodialysis, 19 December 2022. 1 – 17
- Zulfikar, A. N., Koerniawati, R. D., & Perdana, F. 2023. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro terhadap Status Gizi Pasien HD di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara. *Jurnal Gizi Kerja Dan Produktivitas*, 4(2) : 1 – 1