

KARYA AKHIR

**KAJIAN MALNUTRISI PADA HARI RAWAT 1 DAN 7,
PASIEN DENGAN TERAPI GIZI DAN PASIEN DENGAN
MAKANAN STANDAR RUMAH SAKIT DI *INFECTION
CENTER* RUMAH SAKIT WAHIDIN SUDIROHUSODO
(PARAMETER :*URINE UREA NITROGEN* DAN *HAND GRIP
STRENGTH*)**

***MALNUTRITION STUDY ON 1ST and 7TH DAY OF HOSPITALIZATION
FOR PATIENTS WITH NUTRITIONAL THERAPY AND PATIENTS WITH
STANDARD FOOD AT INFECTION CENTER OF WAHIDIN
SUDIROHUSODO HOSPITAL
(PARAMETERS:*URINE UREA NITROGEN* AND *HAND GRIP
STRENGTH*)***



IRIANY SAHALI

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS
PROGRAM STUDI ILMU GIZI KLINIK
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**KAJIAN MALNUTRISI PADA HARI RAWAT 1 DAN 7, PASIEN DENGAN
TERAPI GIZI DAN PASIEN DENGAN MAKANAN STANDAR RUMAH
SAKIT DI *INFECTION CENTER* RUMAH SAKIT WAHIDIN
SUDIROHUSODO**

(PARAMETER : *URINE UREA NITROGEN* DAN *HAND GRIP STRENGTH*)

Karya akhir

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Spesialis

Program Studi Ilmu Gizi Klinik

Pendidikan Dokter Spesialis

IRIANY SAHALI

Kepada

PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS

PROGRAM STUDI ILMU GIZI KLINIK

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020

KARYA AKHIR


KAJIAN MALNUTRISI PADA HARI RAWAT 1 DAN 7, PASIEN DENGAN TERAPI GIZI DAN PASIEN DENGAN MAKANAN STANDAR RUMAH SAKIT DI *INFECTION CENTER* RUMAH SAKIT WAHIDIN SUDIROHUSODO (PARAMETER :*URINE UREA NITROGEN* DAN *HAND GRIP STRENGTH*)

Disusun dan diajukan oleh :

Iriany Sahali
Nomor Pokok : C117215201

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Karya Akhir
Pada tanggal 17 Desember 2019
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui :
Komisi Penasihat,


Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M.Sc. Sp.GK(K)
Pembimbing Utama


Prof. Dr. dr. Nurpudji A. Taslim, MPH, Sp.GK(K)
Pembimbing Anggota

Manajer Program Pendidikan Dokter Spesialis
Fakultas Kedokteran Unhas


Dr. Uleng Bahrun, Sp.PK(K), Ph.D
NIP.196805181998022001

Dekan,
Wakil Dekan Bid. Akademik dan Pengembangan


Dr. dr. Irfan Idris, M.Kes
NIP.196711031998021001

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iriany Sahali
No. Stambuk : C117215201
Program Studi : Program Pendidikan Dokter Spesialis Gizi
Klinik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 17 Desember 2019

Yang menyatakan,



Iriany Sahali

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrohim

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wa barokatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya akhir ini. Karya akhir ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Gizi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar. Harapan penulis semoga apa yang tertulis dalam tesis ini dapat menjadi Penulis menyadari bahwa karya akhir ini tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. dr. Suryani As'ad, M. Sc, Sp.GK(K) selaku ketua komisi penasehat dan Prof. DR. Dr. Nurpudji A. Taslim, MPH, Sp.GK(K) selaku sekretaris , yang senantiasa memberi bimbingan dan nasehat selama masa pendidikan dan memberikan motivasi, masukan serta bimbingan dalam proses penyelesaian karya akhir ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada anggota komisi penasehat, Prof. DR. Dr. Haerani Rasyid, M.Kes, Sp.PD-KGH, Sp.GK, dr. Agussalim Bukhari, M. Med, Ph.D, Sp.GK(K), dan dr. Aminuddin, M.Nut, Ph.D, yang telah memberikan sumbangan pemikiran, kritik dan i bagian dari pengembangan ilmu pengetahuan saat ini, serta dapat memberi kontribusi yang nyata bagi Universitas Hasanuddin dan bangsa Indonesia.

saran yang sangat bermanfaat dalam membangun substansi tesis ini, serta dr. Mardiana, M.Kes, Sp.GK sebagai dosen pembimbing selama melakukan penelitian.

Terakhir penulis juga mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua atas doa-doanya, saudara dan anak tercinta atas dukungan dan motivasinya yang menjadi penyemangat penulis untuk menyelesaikan penelitian ini serta kepada dr. Herumanuddin sebagai rekan dalam penelitian ini sehingga penelitian dan tesis ini dapat terselesaikan. Segala kekurangan dalam tesis ini adalah merupakan kekurangan dan keterbatasan ilmu pengetahuan penulis, namun penulis berharap semoga karya ini dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu di bagian Gizi Klinik.

Penulis



Iriany Sahali

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Malnutrisi merupakan masalah yang sering ditemukan pada pasien yang dirawat di rumah sakit dan berdampak terhadap proses penyembuhan pasien, mortalitas serta meningkatkan lama rawat (*Length of Stay*). Perawatan di rumah sakit sendiri berisiko menurunkan status gizi. Meskipun prosedur tatalaksana klinis telah dijalankan, malnutrisi masih sering diabaikan. Di lain pihak, beberapa penelitian terbaru menunjukkan nutrisi optimal dapat memperbaiki luaran klinis dan mengurangi biaya kesehatan. Namun, berbagai hambatan seperti kurangnya kesadaran dan pengetahuan menyebabkan tidak optimalnya pelayanan nutrisi di rumah sakit.¹

Ketidakseimbangan nutrisi mempengaruhi ukuran dan fungsi tubuh. Malnutrisi dapat berkembang sebagai konsekuensi dari kurangnya asupan, peningkatan kebutuhan sehubungan penyakit yang mendasari, komplikasi penyakit, dan gejala yang menyertai penyakit seperti gangguan absorpsi, kehilangan nutrisi yang berat dan atau kombinasi keduanya. Tanda paling jelas dari kekurangan nutrisi adalah penurunan energi atau penyerapan nutrisi yang diketahui dengan penurunan berat badan, perubahan komposisi tubuh termasuk kehilangan lemak tubuh, massa tubuh dan pengeluaran cairan tubuh yang relatif banyak. Luaran klinis berupa tingginya infeksi, peningkatan

kehilangan massa otot, gangguan penyembuhan luka, lama rawat masih menjadi kendala di rumah sakit ²

Penelitian epidemiologi berasal dari Eropa, di mana beberapa penelitian besar telah melaporkan angka prevalensi dalam kisaran 20-30% , dengan prevalensi yang lebih tinggi diamati pada orang dewasa yang lebih tua (32% -58%), dan pasien dengan penyakit ganas (31% -39%). Studi yang dilakukan di Asia telah melaporkan prevalensi antara 27% dan 39% , dengan prevalensi yang lebih tinggi pada yang orang dewasa (88%) , pasien sakit kritis (87%), pasien bedah (56%),dan pasien dengan keganasan gastrointestinal (48%) .Data prevalensi dari studi yang dilakukan di Amerika Utara dan Australia berkisar antara 37% hingga 45% dan 23%- 42% . ^{3,4}

Penelitian di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo menggunakan *Subjective Global Assesment* didapatkan kasus malnutrisi ringan sampai sedang 44,19 % dan malnutrisi berat 37,21% . Penelitian selanjutnya di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo oleh Syauki A dengan menggunakan *Subjective Global Assessment* (SGA) dan Lingkar Lengan Atas sebagai indikator penilaian. Dari data yang dikumpulkan untuk menilai status gizi dengan menggunakan indikator SGA adalah masing masing status gizi baik 18%, status gizi kurang 38% dan status gizi buruk 44%, sedangkan jika menggunakan LLA adalah masing masing status gizi baik 40%, status gizi kurang 36% dan status gizi buruk 24%.^{5,6}

Beberapa penelitian menghubungkan malnutrisi dengan morbiditas, mortalitas, kekambuhan yang lebih tinggi, serta pembiayaan yang lebih besar. Studi kohort pada 818 pasien yang dirawat di rumah sakit di Singapura, pada pasien yang malnutrisi 29% lama rawat lebih lama dibanding yang tidak malnutrisi. Readmisi dalam hari ke 15 juga ditemukan pada 29% pasien malnutrisi. Untuk komplikasi, penelitian analisis epidemiologi 189 yang menjalani operasi dari 1368 rumah sakit di Amerika, pasien malnutrisi mengalami 4 kali berkembang menjadi ulser, 2 kali kemungkinan terjadi infeksi dan 5 kali kemungkinan menggunakan kateter yang disebabkan infeksi saluran kemih selama rawat bila dibandingkan dengan yang tidak malnutrisi. Meta analisis 27 penelitian RCT 1710 pasien dan 30 penelitian RCT 3250 pasien ditemukan hubungan bermakna antara malnutrisi di Rumah Sakit dengan komplikasi, infeksi, mortalitas, biaya perawatan dan *Length of stay*.^{7,8,9}

Asupan kalori dan protein mempengaruhi keseimbangan nitrogen. Begitupun derajat deplesi protein dimana adanya infeksi atau inflamasi bahkan pada derajat yang ringan dapat meningkatkan katabolisme nitrogen. Asupan kalori dan protein mempengaruhi keseimbangan nitrogen. Begitupun derajat deplesi protein dimana adanya infeksi atau inflamasi bahkan pada derajat yang ringan dapat meningkatkan katabolisme nitrogen. Adapun penurunan kekuatan otot telah terkait dengan hilangnya status fungsional, dan kekuatan genggam tangan (HGS) diusulkan sebagai penanda pengganti objektif untuk mendeteksi kekurangan gizi. Beberapa penelitian

memperlihatkan adanya perbaikan fungsi otot dengan pengukuran HGS pada pasien malnutrisi yang diintervensi nutrisi.¹⁰

Berdasarkan uraian diatas, masih tingginya angka prevalensi malnutrisi pada pasien yang dirawat di rumah sakit dan bahwa malnutrisi pada pasien rumah sakit dapat dicegah dengan skrining awal dan intervensi gizi yang tepat maka dengan mengetahui parameter laboratorium dan kapasitas fungsional sebagai factor risiko diharapkan dapat mencegah terjadinya malnutrisi pada pasien dan menurunkan prevalensi malnutrisi pada pasien yang dirawat di rumah sakit yang akan mengurangi tinginya LOS.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan risiko malnutrisi dengan menggunakan skrining NRS 2002 dan MUST pada pasien dengan Infeksi HIV dan TB di *Infection Center* Rumah Sakit di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo.
2. Apakah terdapat perbedaan pemberian terapi gizi dibandingkan pemberian makanan standar terhadap parameter klinis dan laboratorium : urine urea nitrogen dan *hand grip strength* pada pasien dengan infeksi TB dan HIV hari rawat 1 dan 7 di *Infection Center* Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo?

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk membandingkan risiko malnutrisi dengan parameter laboratorium urine urea nitrogen dan handgrip pada pada hari rawat 1 dan 7, pasien dengan pemberian terapi gizi dan pemberian makanan standar di *Infection Center* Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a) Melihat gambaran risiko malnutrisi berdasarkan penilaian skrining MUST dan NIRS 2002
- b) Menilai asupan energi pada hari rawat 1 dan hari rawat 7 pasien TB dan HIV yang mendapat terapi gizi dan makanan standar rumah sakit.
- c) Menilai asupan protein pada hari rawat 1 dan hari rawat 7 pasien TB dan HIV yang mendapat terapi gizi dan makanan standar rumah sakit.
- d) Menilai asupan karbohidrat pada hari rawat 1 dan hari rawat 7 pasien TB dan HIV yang mendapat terapi gizi dan makanan standar rumah sakit.
- e) Menilai asupan lemak pada hari rawat 1 dan hari rawat 7 pasien TB dan HIV yang mendapat terapi gizi dan makanan standar rumah sakit.
- f) Menilai UUN pada hari rawat 1 dan hari rawat 7 pasien TB dan HIV yang mendapat terapi gizi dan makanan standar rumah sakit.
- g) Menilai HGS pada hari rawat 1 dan hari rawat 7 pasien TB dan HIV yang mendapat terapi gizi dan makanan standar rumah sakit
- h) Menilai Length of stay pasien dengan TB dan HIV yang mendapat terapi gizi dan makanan standar rumah sakit

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat-manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang skrining gizi , asupan , UUN dan HGS pada pasien TB, HIV hari rawat 1 dan hari rawat 7 di *Infection Center* Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi tatalaksana terapi nutrisi dalam hal peningkatan status nutrisi pada pasien rawat inap di *Infection Center* Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi yang akurat dalam upaya penelitian lebih lanjut dalam rangka upaya perbaikan enanganan gizi pada pasien yang dirawat di rumah sakit.

1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah:

1. Skrining malnutrisi menggunakan MUST dan NIRS 2002 dapat memberikan gambaran severitas malnutrisi pada pasien dengan infeksi kronis yang dirawat di *Infection Center* Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo
2. Terapi gizi memperbaiki parameter klinis dan laboratorium (UUN dan HGS) pada pasien infeksi TB-HIV hari hari rawat 1 dan 7 dibandingkan yang

diberikan makanan standar di *Infection Center* Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Malnutrisi di Rumah Sakit

Malnutrisi adalah suatu ketidakseimbangan antara asupan energi, protein dan nutrisi lainnya dengan kebutuhan tubuh sehingga timbul efek yang tidak diinginkan pada jaringan, bentuk dan fungsi tubuh, serta luaran klinis. Status gizi akibat kurangnya asupan atau ambilan nutrisi yang menyebabkan perubahan komposisi tubuh (penurunan *fat free mass* dan *body cell mass*) sehingga berakibat penurunan fungsi fisik, mental serta luaran klinis.¹⁰

Masalah utama yang menjadi perhatian adalah kekurangan nutrisi, sehingga malnutrisi di sini mengacu kepada kekurangan nutrisi. Malnutrisi rumah sakit atau disebut juga hospital malnutrition adalah terjadinya malnutrisi pada pasien yang sedang dirawat di rumah sakit.²

2.1.1. Etiologi dan patofisiologi malnutrisi rumah sakit

Malnutrisi dibagi menjadi tiga gejala klinis meliputi penyakit dasar atau trauma dan berbagai tingkat inflamasi yakni :

1. *Starvation-related malnutrition*. malnutrisi tanpa disertai inflamasi

2. *Chronic-disease related malnutrition*, kekurangan nutrisi kronik berhubungan dengan derajat inflamasi ringan hingga sedang
3. *Acute disease-injury-related malnutrition*. kekurangan nutrisi yang disebabkan inflamasi

Malnutrisi rumah sakit dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor yang terkait penyakit (*disease-related malnutrition*) dan faktor eksternal. Malnutrisi terkait penyakit, baik yang bersifat akut maupun kronis, dipengaruhi beberapa sebab dimana yang paling berperan adalah asupan yang kurang oleh karena adanya penyakit kronis seperti kanker, *Acquired Immunodeficiency Syndrome* . Efek samping obat seperti kemoterapi, analgesik, antibiotik, sedatif, dan lain-lain dapat menimbulkan anoreksia, mual, muntah dan rasa tidak nyaman pada saluran pencernaan sehingga mengurangi asupan makanan. Pada anak dengan kelainan misalnya penyakit jantung, serebral palsy , dan anomali oro-fasial (misalnya *labiopalatoschizis*), kesulitan pemberian makan (*feeding difficulties*) merupakan penyebab berkurangnya asupan.^{1,2}

Kebutuhan energi dan protein pada keadaan akut seperti pada pasien sakit kritis dan sepsis meningkat. Pelepasan mediator inflamasi sitokin IL-1,IL-6, TNF- α pada trauma dan infeksi memicu terjadinya hiperkatabolik. Proses berikutnya yakni, gluconeogenesis, proteolisis, dan lipolisis, serta peningkatan ekskresi nitrogen untuk memenuhi peningkatan kebutuhan tubuh. Faktor hormonal yakni peningkatan cortisol dan resistensi insulin turut berperan dalam peningkatan kebutuhan energi dan protein.

2.2 Skrining Malnutrisi

Setiap pasien yang baru masuk rumah sakit harus dilakukan deteksi dini risiko malnutrisi melalui pemeriksaan skrining gizi. Skrining gizi adalah suatu proses untuk mengidentifikasi seseorang yang malnutrisi atau yang berisiko mengalami malnutrisi untuk menentukan indikasi dilakukan assessment gizi secara lengkap.¹³ Metode skrining pada pasien di rumah sakit telah dikembangkan dan dilakukan review di berbagai negara. Skrining sebaiknya bersifat sederhana, cepat dan mampu mendeteksi secara dini pasien berisiko malnutrisi. Data skrining umumnya meliputi usia, jenis kelamin, diagnosis medis berat badan, tinggi badan, perubahan berat badan dan diet yang sedang dijalankan.¹⁴

2.2.1. Malnutrition Universal Screening Tool

Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) adalah alat skrining yang dikembangkan oleh Stratton dan kolega di British Association for Parenteral dan Enteral Nutrition pada tahun 2004. Alat ini untuk menilai kekurangan gizi dengan cepat dan didesain untuk digunakan professional dari berbagai disiplin ilmu. MUST dirancang oleh kelompok multi-profesional untuk mendeteksi kekurangan gizi dan obesitas pada orang dewasa di berbagai komunitas, termasuk rumah sakit, perawatan di rumah . Tiga kriteria independen digunakan: (1) berat dan tinggi badan saat ini dengan penentuan indeks massa tubuh (BMI), (2) kehilangan berat badan yang tidak disengaja (3) Efek dari penyakit akut dan asupan nutrisi untuk lebih dari 5 hari. Tiga

komponen ini yang bila dipadukan bersama dapat memprediksi luaran yang lebih baik dibanding bila masing-masing satu kriteria digunakan. Bila skor ditambahkan, risiko malnutrisi dapat ditentukan dengan menggunakan 3 kategori 0 = risiko rendah , 1= risiko sedang, lebih dari 2 = risiko tinggi.¹⁵

Penelitian cross sectional studi oleh Isabel et al mengenai validasi skrining MUST pada pasien keganasan ditemukan bahwa MUST terbukti dapat mengidentifikasi risiko malnutrisi dengan sensitivitas 0,85, spesifisitas 0,91, nilai prediksi positif 0,90 dan nilai prediksi negative 1.0. MUST merupakan alat skrining yang dapat mendeteksi pasien yang berisiko malnutrisi dan yang malnutrisi berdasarkan pengetahuan tentang hubungan antara gangguan status gizi, komposisi tubuh dan fungsi fisik.^{1,15}

Skrining nutrisi harus dapat memprediksi perjalanan klinis berdasarkan status gizi dan apakah pasien dapat memperoleh manfaat dari perawatan gizi¹⁰. Alat skrining direncanakan untuk mendeteksi malnutrisi protein dan energi dan / atau untuk memprediksi apakah malnutrisi cenderung berkembang atau memburuk dalam keadaan sekarang dan masa depan yang mempengaruhi pasien. Di rumah sakit, aspek-aspek lebih lanjut dari suatu penyakit harus dipertimbangkan dalam kombinasi dengan pengukuran gizi untuk menentukan apakah dukungan nutrisi mungkin bermanfaat.

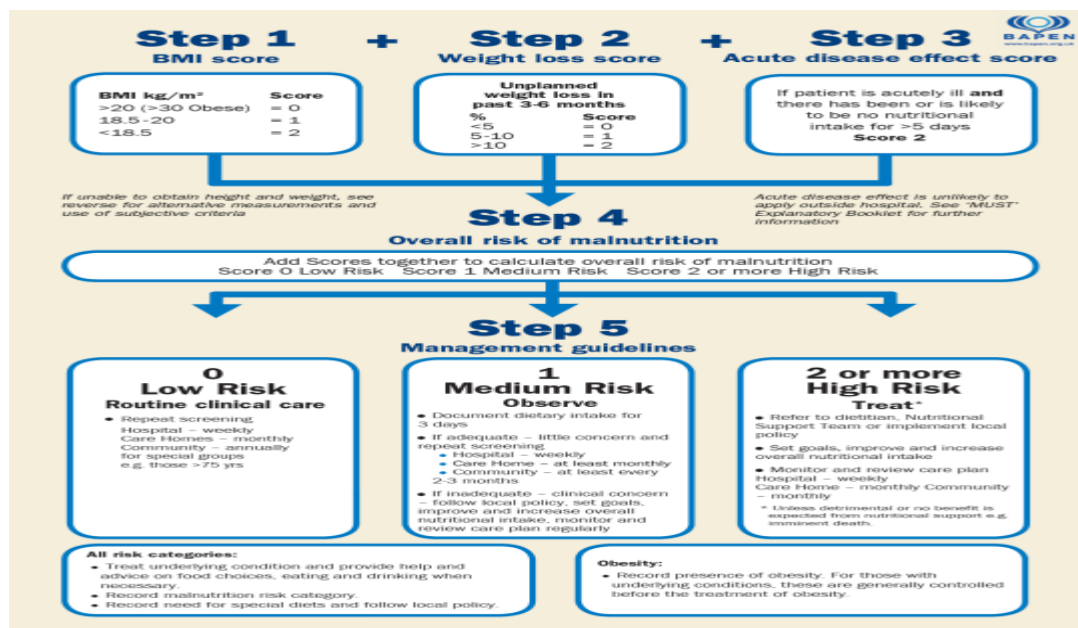
Kelima langkah MUST sebagai berikut:

1) **Langkah 1** : hitung indeks massa tubuh pasien (IMT) dengan

menggunakan rumus :

$$IMT = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m}^2\text{)}}$$

- 2) **Langkah 2** : nilai persentase kehilangan berat badan yang tak direncanakan menggunakan tabel di bawah ini, dan berikanlah skor.
- 3) **Langkah 3** : nilai adanya efek/pengaruh akut dari penyakit yang diderita pasien, dan berikan skor (rentang antara 0-2). Sebagai contoh, jika pasien sedang mengalami penyakit akut dan sangat sedikit / tidak terdapat asupan makanan > 5 hari, diberikan skor 2.
- 4) **Langkah 4** : tambahkan skor yang diperoleh dari langkah 1, 2, dan 3 untuk menilai adanya risiko malnutrisi.



Gambar 1. Malnutrition Universal Screening Tools (www.BAPEN.org.uk)

2.2.2. Nutritional Risk Screening (NRS 2002)

Sistem NRS-2002 bertujuan untuk mendeteksi adanya malnutrisi dan risiko malnutrisi di rumah sakit. NRS-2002 berisi komponen MUST, ditambah dengan tingkat keparahan

berdasarkan jenis beratnya diagnosis penyakit dan peningkatan kebutuhan nutrisi. Sistem ini mencakup 4 pertanyaan untuk skrining awal pada pasien dengan risiko rendah. Tingkat keparahan penyakit sebagai tambahan itu ditujukan untuk memperluas cakupan semua kategori pasien yang dirawat di rumah sakit. Keparahan penyakit dapat meningkatkan skor penilaian, begitupun usia tua berisiko tinggi^{10,15}

Nutritional Risk Screening 2002 (ESPEN guideline)			
Impaired nutritional status		Severity of disease (\approx requirement/stress-metabolism)	
Mild Score 1	Wt loss >5% in 3 mths Or Food intake <50-75% of normal requirement in preceding week.	Mild Score 1	Hip fracture (9). Chronic patients, in particular with acute complications: cirrhosis (11), COPD (12). <i>Chronic hemodialysis, diabetes, malignant oncology.</i>
Moderate Score 2	Wt loss >5% in 2 mths Or BMI 18.5 - 20.5 + impaired general condition Or Food intake 25-50% of normal requirement in preceding week	Moderate Score 2	Major abdominal surgery (13-15). Stroke (16). <i>Severe pneumonia, malignant hematology.</i>
Severe Score 3	Wt loss >5% in 1 mth (\approx >15% in 3 mths (17)) Or BMI <18.5 + impaired general condition (17) or Food intake 0-25% of normal requirement in preceding week	Severe Score 3	Head injury (18, 19). Bone marrow transplantation (20). <i>Intensive care patients (APACHE>10).</i>
Score:		+	Score: = TOTAL SCORE:

Gambar 2 Tabel Skining Nutrisi (NIRS 2002)

NRS 2002 menggunakan penurunan berat badan yang baru terjadi, indeks massa tubuh, asupan makan , kombinasi dengan tingkat keparahan penyakit berdasarkan diagnosis medis, dan mengklasifikasikan pasien berdasarkan skor akhir: Validitas NIRS 2002 telah didokumentasikan dengan menerapkannya pada 128 analisis retrospektif dimana pasien yang memenuhi kriteria risiko kemungkinan lebih tinggi hasil luaran klinis dengan dukungan nutrisi. Selain itu, telah diterapkan secara

prospektif di uji coba terkontrol dengan 212 pasien dirawat di rumah sakit dipilih menurut metode penyaringan ini, yang menunjukkan pengurangan lama rawat inap di antara pasien dengan komplikasi pada kelompok intervensi (ketika disesuaikan untuk kejadian operasi dan kematian).¹⁵

2.3. Patofisiologi Malnutrisi pada Infeksi Kronis

Tuberkulosis masih menjadi perhatian dunia karena jumlahnya yang cukup tinggi, termasuk di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Laporan WHO tahun 2013 diperkirakan terdapat 8.6 juta kasus tuberkulosis pada tahun 2012, dimana 1,1 juta orang (13%) diantaranya adalah pasien TB dengan HIV positif. Sekitar 75% penderita TB merupakan kelompok usia yang paling produktif secara ekonomis (usia 15-50 tahun)¹⁶

Malnutrisi pada penyakit TBC bersifat multifaktorial. Malnutrisi sering ditemukan pada pasien tuberkulosis paru, khususnya yang dirawat inap, dan dapat memperburuk hasil pengobatan. Gizi buruk juga dapat meningkatkan insiden dan mortalitas TB, dan sebaliknya TB dapat memperburuk status gizi. Berat badan < 35 kg berisiko 4 kali lebih besar untuk menderita TB sementara berat badan > 55 kg mortalitasnya lebih rendah. Indeks massa tubuh < 17 kg/m² juga terkait dengan peningkatan mortalitas pada terapi bulan pertama. Lingkar lengan atas < 23 cm pada laki-laki dan < 22 cm dianggap sebagai gizi buruk.¹⁶

Malnutrisi dan TB terkait erat, wasting pada penderita TB aktif merupakan kombinasi berbagai faktor seperti penurunan nafsu makan dan asupan makan,

meningkatnya kehilangan zat gizi, dan gangguan metabolisme akibat inflamasi dan respon imun. Pada saat penderita TB terdiagnosis, laju metabolisme meningkat, namun disisi lain terjadi penurunan asupan energi disebabkan anoreksia. Selain itu penggunaan asam amino dan sintesis protein menurun karena adanya sitokin inflamasi.¹⁸

Penyakit infeksi HIV sendiri saat ini telah menyebar luas di penjuru dunia. Transmisi terus berlangsung, 16.000 jiwa terinfeksi baru setiap hari. Saat ini, lebih dari 60 juta penduduk dunia terinfeksi virus HIV, 30 juta diantaranya meninggal akibat AIDS. Malnutrisi dapat terjadi pada seluruh fase infeksi HIV. Progresivitas perjalanan penyakit HIV sangat ditentukan oleh status gizi penderita. Kebanyakan masalah gizi terjadi bersamaan dengan peningkatan jumlah virus dalam darah (viral load), infeksi oportunistik, dan perkembangan resistensi virus.¹⁸

Kehilangan berat badan yang berhubungan dengan infeksi HIV dapat dikelompokkan menjadi (1) akut, yang disebabkan oleh gejala akibat infeksi oportunistik dan bersifat reversible bila infeksi ditangani; (2) kronik, yang menjadi ciri khas *wasting syndrome*, sering disebabkan oleh penyakit gastrointestinal dan malabsorpsi.¹⁹

2.4 Intervensi Nutrisi

Tata laksana gizi meliputi skrining, intervensi, dan supervisi. Intervensi gizi sendiri terdiri dari penilaian dan diagnosis malnutrisi, serta implementasi dan terapi.

Penilaian status gizi bertujuan untuk menentukan tingkat kekurangan nutrisi untuk selanjutnya menjadi panduan dalam perencanaan pemberian makanan 24 jam pertama. Penyebab dasar dari kekurangan gizi diidentifikasi selama skrining atau penilaian. Dan yang paling penting adalah supervisi dan follow up dimana perhatian terhadap aspek nutrisi yang berkelanjutan. Faktanya bahwa status buruk ketika pulang diperkirakan akan mengalami readmisi dalam 30 hari. ¹

Kebutuhan energi orang dewasa tergantung pada metabolisme basal, aktivitas fisik, dan repon metabolik dari berbagai kondisi penyakit. Nilainya dapat dihitung dengan persamaan prediksi atau diukur dengan kalorimetri indirek. Persamaan prediksi kurang akurat untuk masing-masing pasien, sedangkan kalorimetri tidak langsung membutuhkan peralatan khusus. Metode termudah untuk memperkirakan kebutuhan energi adalah menggunakan rumus prediksi yang sederhana dengan menentukan kebutuhan kalori harian dan mengalikan berat badan aktual pasien (dalam kg) dengan 25 hingga 30 kkal.^{20,21}

Pemberian protein sebagai nutrisi penting untuk mempertahankan sintesis otot dan mencegah degradasinya. Rekomendasi untuk diet orang dewasa yang sehat adalah 0,8 g protein per kilogram berat badan per hari. Target protein untuk orang dewasa dengan penyakit atau cedera berada dalam kisaran 1-2 g/kg berat badan per hari. Untuk mempertahankan massa tubuh tanpa lemak dan fungsinya, orang dewasa yang berusia lebih dari 65 tahun memiliki kebutuhan yang lebih tinggi daripada orang dewasa muda 1 g protein per kilogram berat badan. Sedangkan pada pasien

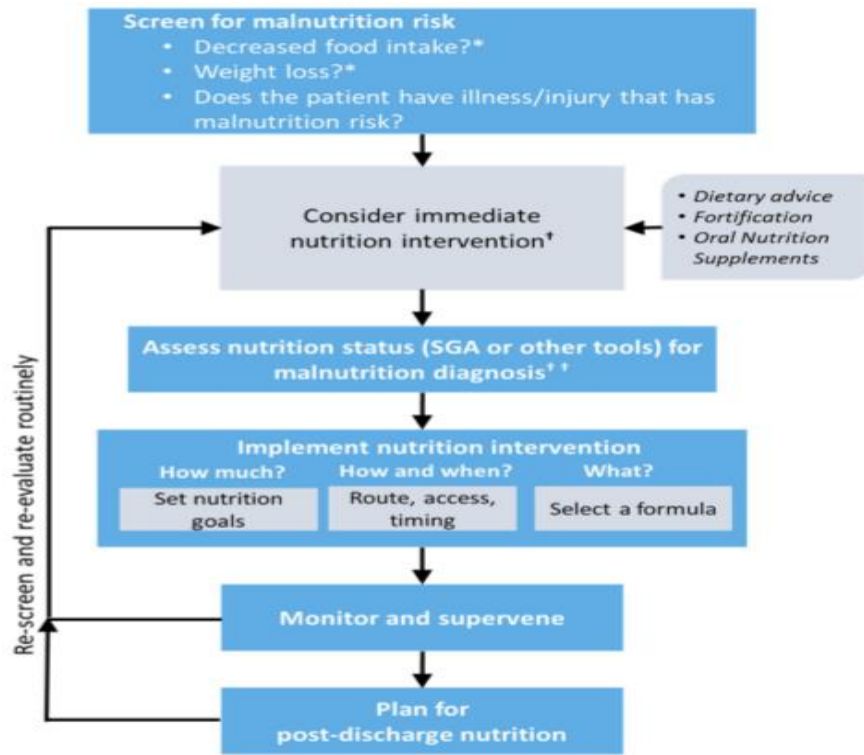


Fig. 1. The Nutrition Care pathway. *Ferguson et al.⁶⁸ †For individuals capable of oral intake. ††Detsky et al.⁷⁴

Gambar.3. Alur tata laksana Nutrisi (Dikutip dari Development of a Validated and Reliable malnutrition Screening Tool for Adult acute hospital Patients.Ferguson dkk.2014)

Jalur pemberian nutrisi baik itu oral, enteral dan parenteral disesuaikan dengan toleransi sistem gastrointestinal pasien. Adapun pemberian makanan dengan penambahan formula susu dan suplementasi jumlahnya disesuaikan dengan kebutuhan pasien. Pemberian makanan dengan aditif yang kaya energi (misalnya maltodekstrin, protein yang terfortifikasi), makan lebih kecil tetapi lebih sering atau camilan berenergi tinggi di antara waktu makan, atau menggunakan *Oral nutrition supplemental* ONS direkomendasikan untuk pasien yang karena penyakit dasarnya kehilangan selera makan. Nutrisi enteral komersial standar sudah lengkap dan

seimbang dan mengandung tingkat energi 1,0 kkal / mL, dengan demikian memenuhi kebutuhan pasien yang tidak bisa mendapatkan nutrisi yang cukup dengan diet makanan biasa.^{23,24}

Penelitian intervensi kelompok malnutrisi dengan pemberian nutrisi individual berdasarkan kebutuhan energi dan protein dibandingkan kelompok kontrol yang diberikan makanan standar rumah sakit didapatkan hasil dimana mengurangi lama rawat pada kelompok yang diintervensi tapi tidak mempengaruhi mortalitasnya diantara keduanya. Penelitian RCT lainnya, pada 148 pasien usia lanjut yang malnutrisi dibagi menjadi kelompok intervensi dan kontrol ditemukan lama rawat lebih kurang 6 hari kelompok intervensi dibanding kelompok kontrol, namun tidak ditemukan perbedaan signifikan dari komplikasi selama perawatan, *quality of life*, serta mortalitasnya.^{25,26}

2.5.Makanan Standar Rumah Sakit

Penyelenggaraan makanan di Rumah sakit adalah rangkaian kegiatan mulai dari perencanaan menu, perencanaan kebutuhan bahan makanan, perencanaan anggaran belanja, pengadaan bahan makanan, penerimaan dan penyimpanan, pemasakan bahan makanan, distribusi dan pencatatan, pelaporan serta evaluasi. Adapun tujuannya yakni menyediakan makanan yang berkualitas sesuai kebutuhan gizi, biaya aman, dan dapat diterima oleh konsumen guna mencapai status gizi yang optimal²⁷

Pemberian Makanan Rumah Sakit (PMRS) adalah suatu pedoman yang ditetapkan pimpinan rumah sakit sebagai acuan dalam memberikan pelayanan makanan pada pasien dan karyawan yang sekurang-kurangnya mencakup 1) ketentuan macam konsumen yang dilayani, 2) kandungan gizi 3) pola menu dan frekuensi makan sehari, 4) jenis menu. Standar bahan makanan sehari adalah acuan/patokan macam dan jumlah bahan makanan (berat kotor) seorang sehari, disusun berdasarkan kecukupan gizi pasien yang tercantum dalam penuntun diet dan disesuaikan dengan kebijakan rumah sakit.²⁷

Makanan di rumah sakit merupakan komponen integral dari perawatan yang diberikan kepada pasien dalam memfasilitasi pemulihan dan memberikan kontribusi untuk kepuasan pasien mengenai pengalaman perawatan keseluruhan. Menyediakan makanan yang sesuai nutrisi dan aman secara mikrobiologis yang memuaskan selera pasien harus menjadi tujuan dari setiap layanan makanan rumah sakit. Namun, sedikit perhatian diberikan kepada layanan makanan di banyak perawatan kesehatan, menghasilkan makanan berkualitas rendah, pemborosan makanan berlebihan dan bahkan risiko kesehatan bagi pasien .²⁸

Pelayanan asuhan gizi di RSWS adalah pelayanan gizi yang berorientasi kepada masalah gizi pasien/klien yang diberikan pada waktu yang tepat, dengan cara yang benar oleh tenaga profesional, meliputi pemberian diet, edukasi, konseling sesuai dengan masalah dan kebutuhan gizi pasien/klien serta terdokumentasi. Kegiatan Asuhan gizi mengacu pada *Nutritional Care Process*(NCP) yang terdiri dari 4 langkah

kegiatan yaitu anamnesa, diagnosa gizi, intervensi, monitoring, dan evaluasi gizi yang dikenal dengan ADIME. Dietisien juga memberikan edukasi kepada pasien yang dilakukan dengan cara bed-site teaching untuk pasien rawat inap dan Konseling gizi untuk rawat jalan. Instalasi gizi juga membuat buku pedoman pelaksanaan asuhan gizi berupa buku saku bagi dietisien untuk mempermudah pengkajian data dan pelaksanaan intervensi gizi.²⁸

Bagian Produksi dan distribusi makanan di Instalasi Gizi mengembangkan formula diet, khususnya formula makanan cair seperti Formula WHO, cair tinggi albumin dengan penambahan ekstrak ikan gabus, cair rendah protein, cair rendah natrium, cair DM dan aneka puding dan juice untuk pasien berdiet dan dapur anak.

2.6. Urine Urea Nitrogen

Pemeriksaan UUN dilakukan dengan cara mengumpul sampel urin untuk pemeriksaan dalam bentuk tampung urin 24 jam. Beberapa penelitian dilakukan dalam membandingkan hasil UUN tampung 24 jam dengan UUN tampung 6 jam atau 12 jam. Namun penampungan urin 6 jam atau 12 jam untuk pemeriksaan UUN memerlukan dukungan nutrisi yang berkelanjutan yang biasanya dalam bentuk formula komersial parenteral atau enteral serta aktivitas yang stabil untuk mencegah variasi. Sehingga pemeriksaan UUN dengan urin tampung 24 jam masih menjadi pilihan untuk dilakukan.²⁹

Lebih dari 99% sintesis urea terjadi di hepar. Sumber utama urea berasal dari makanan yang mengandung protein. Pada usus, protein dicerna menjadi peptida dan asam amino dimana 90% akan diabsorpsi dan dibawa ke hepar untuk dimetabolisme. Di dalam sel hepatosit, asam amino tersebut akan mengalami proses transaminasi dan deaminasi sesuai dengan kebutuhan tubuh. Sisa dari metabolisme tersebut akan dikeluarkan melalui tubuh dalam bentuk urea melalui siklus urea. Selain itu, sebagian asam amino yang tidak diabsorpsi usus halus, akan memasuki colon dan dikonversi menjadi amonia oleh flora normal colon. Amonia akan berdifusi ke dalam sirkulasi porta menuju hepar untuk juga memasuki siklus urea.³⁰

Perubahan nitrogen asam amino menjadi urea terutama berlangsung di sitoplasma dan matriks mitokondria hepatosit hati. Urea terbentuk dalam siklus urea dari (NH₄), CO₂ dan nitrogen pada aspartate. Bersama dengan ATP, NH₄, CO₂ bereaksi menghasilkan karbamil fosfat, yang akan bereaksi dengan ornitin untuk membentuk sitrulin. Sitrulin berdifusi keluar mitokondria. Aspartat kemudian bereaksi dengan sitrulin membentuk arginosuksinat, yang membebaskan fumarate dan membentuk arginin. Akhirnya arginin diuraikan oleh arginase untuk membebaskan urea dan membentuk kembali ornitin. Ornitin masuk ke mitokondria untuk digunakan kembali. Adapun fumarate akan dikonversi oleh enzim fumarase sitoplasma menjadi malate dan memasuki Siklus Krebs. Malate kemudian dioksidasi menjadi oksaloasetat dan nantinya akan ditransaminasi kembali menjadi aspartate yang dapat kembali memasuki siklus urea.³⁰

Kebutuhan nitrogen mencakup sintesis protein jaringan dan produksi beberapa senyawa yang terlibat dalam berbagai fungsi (hormon, neurotransmitter, imunitas dan peroksidatif). Secara fisiologis kebutuhan asam amino dan nitrogen berasal dari diet dan ditujukan untuk memenuhi metabolisme basal. Pencapaian homeostasis nitrogen melibatkan serangkaian perubahan kompleks ditingkat pergantian protein seluruh tubuh meliputi oksidasi asam amino, produksi urea dan ekskresi nitrogen selama puasa, asupan, periode postprandial dan postabsorptive²⁹

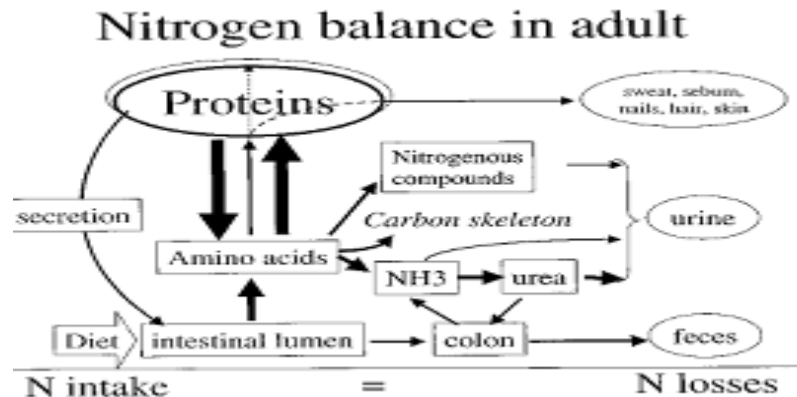
Lokasi Tubuh	Ion Nitrogen	Jumlah mg N/d	%
Urin	Urea, amonia, creatinine	10,000	84,4
Feses	Residu diet, endogen	1500	12,7
Dermal	Kulit, keringat	200	1,70
Rambut, kuku		30	0,25
Saliva		30	0,25
Pernafasan	Amonia	50	0,4
Miscellaneous		<30	<0,25

Tabel 1. Distribusi Kehilangan Nitrogen pada jaringan

Dikutip dari Daniel Tome dkk. "Criteria and Significance of Dietary Protein Sources in Human"

Kehilangan nitrogen terjadi dalam bentuk urea, ammonia, dan kreatinin. Kehilangan nitrogen minimum dapat ditemukan pada subjek yang tidak mengonsumsi protein selama seminggu. Pada kondisi ini nitrogen yang hilang diestimasi 36 mg / kg / d dalam urin, 12 mg / kg / d dalam tinja dan 8 mg / kg / d dalam aneka kehilangan nitrogen (keringat, sebum, deskuamasi, rambut dan saliva). Penelitian yang menyelidiki respons metabolik terhadap asupan protein yang berbeda telah

dipertimbangkan kemampuannya untuk melakukan penyesuaian metabolisme pada berbagai asupan protein (0,75-2 g / kg / hari).²⁹



Gambar 4. Keseimbangan nitrogen dalam tubuh

Dikutip dari Daniel Tome dkk."Criteria and Significance of Dietary Protein Sources in Human"

2.7.Keseimbangan Nitrogen

Keseimbangan nitrogen digunakan untuk mengukur katabolisme protein. Pada kondisi non-stress, 30-90% total urea nitrogen merupakan urea. Secara klinis, dikemukakan bahwa target imbangan nitrogen pada pasien tanpa stress metabolik sebesar +4 sampai +6 g/24jam. Pada kondisi pasien dengan stress katabolik dimana terjadi peningkatan sitokin pro-inflamasi dan perubahan regulasi hormonal menyebabkan balans nitrogen mejadi negatif dan sulit mencapai balans nitrogen positif hingga kondisi stress teratasi²⁹

Validitas imbang nitrogen dipengaruhi oleh beberapa gangguan retensi nitrogen yang berat, ketepatan pengumpulan urin 24 jam dan keakuratan data asupan protein atau asam amino. Perhitungan ekskresi nitrogen dipengaruhi oleh faktor stres (hormonal)yang pada akhirnya dapat mengganggu produksi urea dan atau peningkatan nitrogen non-urea. Keseimbangan nitrogen adalah *gold standard* menilai kecukupan asupan protein. Monitoring nutrisi dapat dilakukan secara in vivo (dengan peningkatan berat badan, balans nitrogen dan komplikasi dan secara in vitro dengan konsentrasi serum plasma protein. Identifikasi pasien yang sudah mengalami malnutrisi dan atau mereka dengan risiko malnutrisi adalah dengan kombinasi pemeriksaan fisik yang komprehensif dan parameter objektif lainnya.^{31,32}

2.8. Kapasitas Fungsional

Penilaian status fungsional telah direkomendasikan sebagai bagian dari penilaian nutrisi lengkap selama beberapa dekade. Kriteria konsensus untuk identifikasi kekurangan gizi termasuk penilaian fungsional salah satunya dengan menggunakan *hand grip dynamometry*. Teknik lain untuk penilaian fungsional termasuk ukuran kinerja fisik seperti seperti Indeks Katz, Skala Lawton, dan Indeks Skala Karnofsky. Tes otot manual dan penilaian scan tomografi pada jaringan tanpa lemak adalah alat lain yang menunjukkan harapan dalam mengkorelasikan penilaian fungsional dan nutrisi. Parameter penilaian fungsional mungkin paling tidak berkorelasi dengan status gizi pada individu yang lebih tua. Meskipun ada sejumlah

studi ilmiah tentang berbagai alat untuk penilaian fungsional, hingga saat ini tidak ada alat yang pasti untuk digunakan pada semua individu di semua pengaturan.^{2,31}

2.8.1. Metabolisme asam amino pada otot rangka

Pada manusia ,otot rangka, karena masanya yang besar, adalah tempat utama pembentukan dan penguraian protein. Setelah mengkonsumsi protein tinggi, insulin meningkatkan penyerapan asam amino tertentu dan merangsang sintesis protein. Selama puasa dan keadaan katabolik lainnya, terjadi penguraian protein otot rangka dan pembebasan asam amino. Efek kortisol timbul melalui pengaktifan proteolisis yang dependen-ubikuitin. Selama puasa, penurunan kadar insulin darah dan peningkatan kadar kortisol darah meningkatkan penguraian protein.³⁰

Asam amino rantai cabang (valin,leusin,isoleusin) sebagian besar dioksidasi di otot rangka dan jaringan lain. Di otot rangka, atom karbon dan sebagian nitrogen diubah menjadi glutamin, yang kemudian dibebaskan ke dalam darah. Pembentukan glutamin ini untuk memenuhi kebutuhan selama pasca fase-absorptif, selama asidosis metabolik, dan selama trauma dan stress septik. Sisa nitrogen lainnya digabungkan ke dalam alanin, yang kemudian diserap oleh hati dan diubah menjadi urea dan glukosa dengan memindahkan gugus amino dari otot rangka ke hati dalam siklus glukosa-alanin.³⁰

2.8.2. Mekanisme Kontraksi Otot Rangka

Secara umum, kontraksi otot rangka melalui tahapan sebagai berikut ;

- Adanya rangsangan menyebabkan terjadinya suatu potensial aksi di sepanjang saraf motoric dan berakhir pada 1 serabut otot
- Vesicle synaps mensekresi neurotransmitter, yaitu asetilkolin, ke *neuromuscular* junction. Asetikolin bekerja pada merman serat otot untuk membuka Na^+-K^+ channel
- Terbukanya Na^+K^+ chanel memungkinkan sejumlah besar ion natrium mengalir ke bagian dalam membrane serat otot. Eristiwa ini akan menimbulkan otensial aksi di serabut otot
- Aksi potensial berjalan seanjang membrane otot dengan cara yang sama seperti aksi potensial di seanjang saraf motorik.
- Potensial aksi bagian dalam membrane otot akan menimbulkan depolarisasi dalam membran otot. Pada proses ini terjadi pelepasan sejumlah besar ion kalsium dari reticulum sarkoplasma ke myofibril
- Ion kalsium menyebabkan filamen aktin dan myosin tarik-menarik sehingga terjadi Gerakan sinergis yang disebut kontraksi.
- Pada waktu bersamaan terbukanya Na^+-K^+ chanel, sarkolema mensekresi asetikolin esterase yang akan menyebabkan menutupnya Na^+-K^+ channel
- Setelah kurang dari satu detik, ion kalsium dipompa kembali ke dalam reticulum sarkoplasma sehingga kontraksi otot terhenti³⁰

2.7.3 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kekuatan otot

- Usia

Sampai usia pubertas, kecepatan perkembangan kekuatan otot laki-laki sama dengan perempuan, dimana mencapai puncak pada usia 25 tahun, kemudian menurun 65%-70% pada usia 65 tahun

- Jenis kelamin

Perbedaan kekuatan otot pada pria dan wanita (rata-rata wanita $\frac{2}{3}$ dari pria) disebabkan karena perbedaan otot dalam tubuh. Saat awal pubertas, testosteron akan meningkatkan massa otot sedangkan estrogen cenderung menambah jaringan lemak. Sehingga secara umum daya tahan otot perempuan lebih rendah dari laki-laki.

- Suhu otot

Kontraksi otot akan lebih kuat dan lebih cepat bila suhu otot sedikit lebih tinggi dari suhu normal

- Aktifitas fisik yang dilakukan sehari-hari

- Kualitas otot : Komponen utama dari kekuatan otot adalah massa otot, atau massa area cross sectional, semakin besar area cross sectional maka semakin besar jumlah myofibril yang berkontraksi untuk mengangkat ^{30,31}

2.7.4. Hand Grip

HGS adalah ukuran kekuatan statis maksimum yang dapat ditekan oleh tangan dan otot lengan bawah dengan menggunakan dinamometer. HGS berguna

memprediksi status kesehatan , kekuatan otot, status gizi, dan kecacatan . Terdapat studi menunjukkan bahwa kekuatan genggam yang buruk dapat meningkatkan mortalitas dari penyakit kardiovaskular dan kanker pada pria, bahkan ketika disesuaikan dengan massa otot dan indeks massa tubuh . Selain itu ditemukan korelasi positif antara HGS dan kepadatan mineral tulang normal pada wanita pascamenopause. HGS yang lemah juga terkait dengan tingkat keparahan penyakit³⁴

Penilaian HGS bersifat cepat, sederhana dan tidak mahal. Nilai prognostik, kesederhanaan pengukuran dengan pelatihan minimal, mudah dibawa, dan biaya rendah menjadikannya uji klinis yang menarik untuk mengevaluasi status individu dalam pengaturan klinis atau epidemiologis. .Dibandingkan dengan latihan kekuatan otot lainnya seperti kekuatan fleksi pinggul, HGS telah divalidasi sebagai alat yang cepat, hemat biaya dan dapat diandalkan untuk mendiagnosis pasien dengan kekurangan gizi^{31,35}

Pemberian suplementasi nutrisi protein tinggi telah direkomendasikan untuk mengatasi efek katabolik penyakit dan untuk memfasilitasi pemulihan dari penyakit, Asupan protein ini terbukti dapat meningkatkan kekuatan genggam pada pasien penyakit paru obstruktif kronik, penyakit gastrointestinal dan fraktur panggul dibandingkan dengan kontrol. ^{7,36}

Depleksi massa tubuh tanpa lemak dan menurunnya kekuatan otot dan kapasitas fungsionalnya merupakan tanda terjadinya malnutrisi. Penurunan konsentrasi protein dan massa tubuh meliputi sintesis protein menurun dan sebaliknya

mekanisme proteolisis terstimulasi. Penurunan aktivitas mitokondria juga berkontribusi terhadap penurunan fungsi otot dan perbaikan perubahan energi. Penurunan massa otot ini berhubungan erat dengan kapasitas fungsional berupa kekuatan menggenggam HGS³¹

Beberapa penelitian menunjukkan pentingnya hand grip untuk mendiagnosa malnutrisi di rumah sakit. Penurunan pengukuran hand grip yang signifikan ditemukan pada pasien malnutrisi dibandingkan pasien nutrisi baik. Hand grip berkorelasi positif dengan indeks massa tubuh dan memiliki sensitivitas 86,7% dan spesifisitas 70,2 % untuk mengidentifikasi kasus malnutrisi.³¹

Kekuatan genggam memainkan peran penting dalam pencegahan cedera dan pengembangan kekuatan. HGS adalah biomarker dari berbagai sistem fisiologis, penambahannya mungkin merupakan strategi yang layak untuk meningkatkan kesehatan dan penurunan umum kemungkinan menandai adanya penyakit kronis. Metode sederhana dinamika tangan telah ditemukan untuk mengungkapkan lebih dari kekuatan handgrip individu. Studi longitudinal menyimpulkan bahwa kekuatan cengkeraman menurun seiring bertambahnya usia, kecacatan dan itu mempengaruhi kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan. Protokol pengujian handgrip dilakukan di mana subjek duduk tegak di sandaran kursi dengan rata di lantai. Bahu diangkat dan diputar secara netral, siku tertekuk pada 90 derajat dan lengan bawah dalam kondisi netral dan ringan. Ekstensi lengan antara 0⁰ hingga 30⁰.

Prosedur Pelaksanaan Tes :

- Lakukan serangkaian gerakan menggengam pada dinamometer dengan setidaknya 30 detik istirahat antara setiap genggaman untuk memungkinkan pemulihan yang optimal.
- Lakukan tes dengan posisi berdiri/duduk dengan siku ditekuk 90-derajat ke sisi, tapi tidak melawan tubuh. Ambil dinamometer dengan pegangan netral, dengan ibu jari mengarah ke atas. Ambil napas dalam-dalam. Ketika menghembuskan nafas genggam dinamometer sekeras yang bisa 10-15 detik. Catat nilai tertinggi.
- Lakukan setidaknya tiga percobaan untuk masing-masing tangan. Skor adalah nilai tertinggi yang diperoleh untuk masing-masing tangan.

2.7.5. Interpretasi Pengukuran *Hand Grip Strength*

Tabel 2. Interpretasi Pengukuran HGS

Paing baik	>64	>38
Sangat baik	56-64	34-38
Di atas rata-rata	52-56	30-34
Rata-rata	48-52	26-30
Di bawah Rata-rata	44-48	22-26
Rendah	40-44	20-22
Sangat Rendah	<40	<20

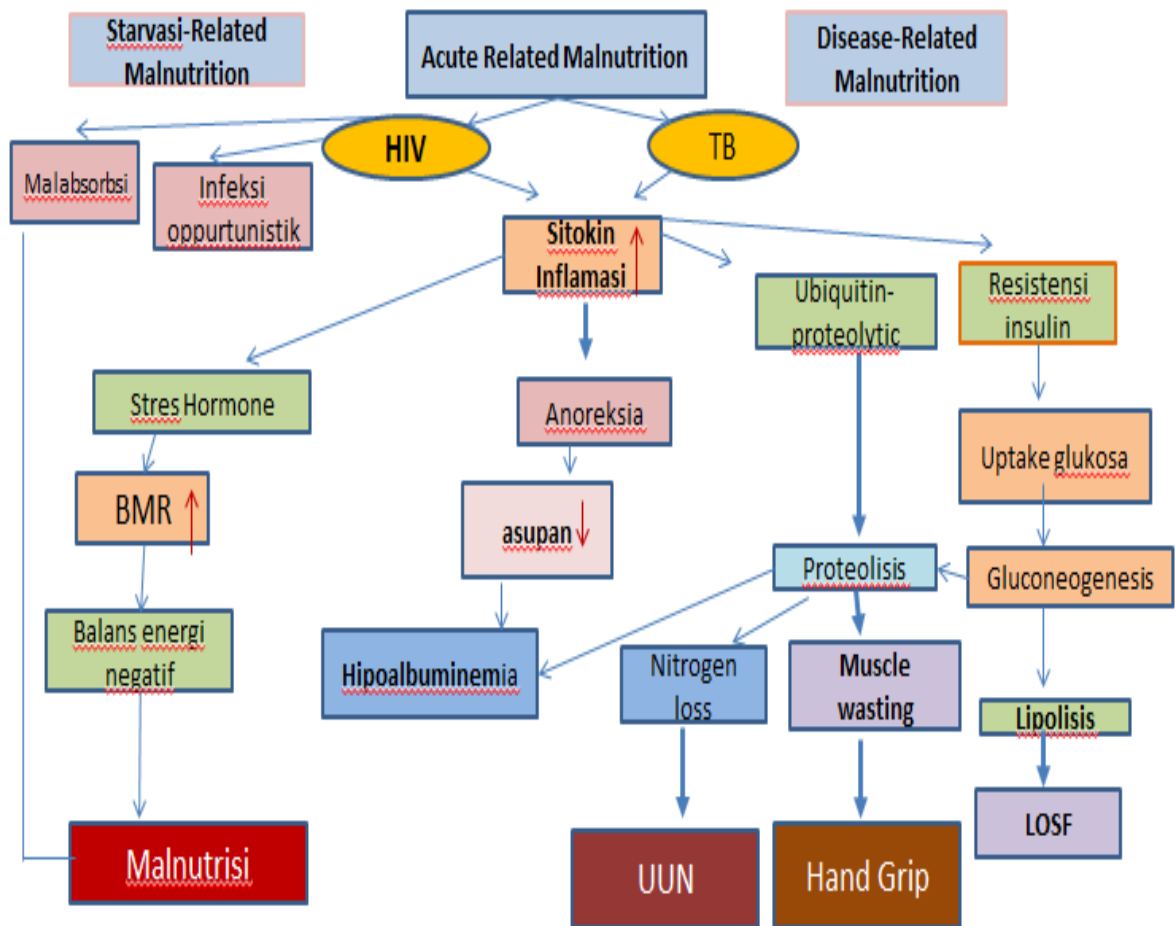
Dikutip dari Hand grip Strength Test : <http://www.topendsports.com/tsting/test/handgrip.htm>

BAB III

KERANGKA TEORI DAN KERANGKA KONSEP

3.1 KERANGKA TEORI

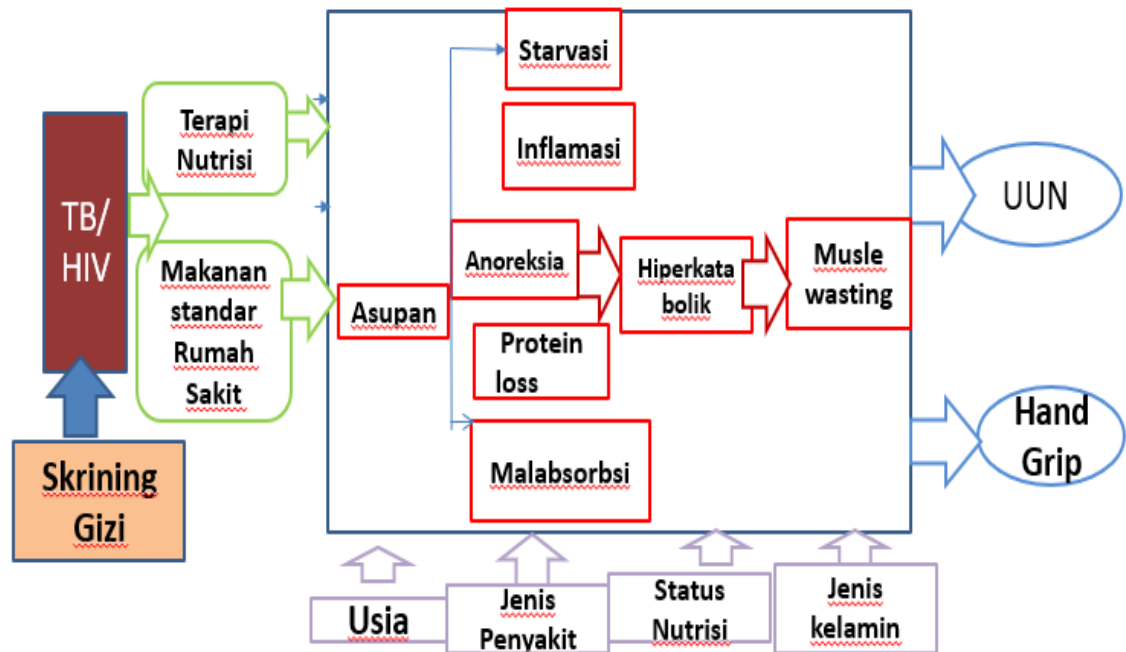
Adapun kerangka teori dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Kerangka Teori Penelitian

3.2. KERANGKA KONSEP

Adapun kerangka konsep dari penelitian ini adalah sebagai berikut :



Keterangan

- = variabel bebas yang diteliti
- = variabel tergantung
- = variabel antara
- = Variabel kendall

- = Hubungan variabel bebas
- = Hubungan variabel tergantung
- = Hubungan variabel antara
- = Hubungan variabel kendall

Gambar 7. Kerangka Konsep Penelitian

BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian cohort observasi untuk menilai asupan, penanda inflamasi dan kapasitas fungsional terkait status risiko gizi pada hari rawat 1 dan 7 pasien yang mendapat terapi gizi dan tanpa terapi gizi.

4.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada bulan Mei- Agustus 2019

4.3. Populasi dan Sampel Penelitian

4.3.1. Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasien yang dirawat inap di perawatan non kritis *Infection Center* di Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar

4.3.2. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini diambil sebagian dari populasi dengan kriteria :

4.3.2.1. Kriteria inklusi :

1. Pasien rawat inap minimal 7 hari

2. Pasien dewasa dengan diagnosis HIV/TB paru atau HIV dan TB paru
3. Saluran cerna fungsional
4. Bersedia dilibatkan dalam penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan

4.3.2. Kriteria eksklusi :

1. Gangguan fungsi ginjal, ascites
2. Pasien Criticall ill

4.3.2.3. Kriteria Drop out :

1. Dipulangkan sebelum 7 hari, meninggal sebelum hari ke 7
2. Pindah perawatan ke HCU/ICU/CVCU
3. pemeriksaan laboratorium tidak lengkap.

4.3. Cara Pengambilan Sampel dan Perkiraan besar Sampel

4.3.1. Cara Pengambilan Sampel

Cara pengambilan sampel menggunakan metode *consecutive sampling* untuk mendapatkan sampel sesuai dengan kriteria hingga jumlah sampel terpenuhi.

4.3.2. Perkiraan Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan menggunakan perhitungan besar sampel menguji hipotesis terdapat perbedaan dua rerata, dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$n_1 = n_2 = 2[(Z\alpha + Z\beta)s / (X_1 - X_2)]^2$$

Berdasarkan rumus diatas diperoleh jumlah sampel sebagai berikut:

$$n = 2 [(1,64 + 0,84) \cdot 0,69 / (3,11 - 2,77)]^2$$

$$n = 50 \text{ sampel}$$

Keterangan:

n = Besar sampel kelompok perlakuan dan kontrol

s = simpang baku

Z α = Mean standar deviasi normal

Z β = Power test

X1 = mean kadar hari ke 1

X2 = mean kadar hari ke 7

4.4. Instrumen Pengumpulan Data

4.4.1.. Pencatatan

Semua subyek dilakukan pencatatan nama, umur, jenis kelamin, alamat, tanggal masuk rumah sakit, diagnosa medis, nomor telpon/HP dan kesediaan mengikuti penelitian. Data antropometri (panjang badan, tinggi badan, Lingkar lengan atas) dikumpulkan sebelum dan sesudah intervensi. Selain itu dicatat pula data asupan makanan yang diperoleh dengan menggunakan metode Food Recall 2 x 24 jam pada hari rawat 1 dan 7. Data laboratorium dikumpulkan pada hari rawat 1 dan 7.

4.4.2. Pengukuran

Data yang dikumpulkan merupakan data primer yang diperoleh melalui beberapa cara yaitu wawancara mendalam dengan menggunakan formulir skrining Malnutrition Universal Screening Tools, dan NIRS 2002, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium dan pemeriksaan dengan menggunakan handgrip. Adapun beberapa teknik untuk pengumpulan data yaitu :

1. Wawancara langsung dengan responden dan atau keluarga
2. Memberikan format persetujuan dan meminta persetujuan menjadi sampel penelitian
3. Mengisi format screening Malnutrition Universal Screening Tool dan NIRS 2002
4. Memberikan format penilaian pasien terhadap peneliti
5. Menilai asupan nutrisi protein 24 jam terakhir.
6. Melakukan pemeriksaan fisik pada pasien
7. Menanyakan jenis dan jumlah makanan/minuman yang dikonsumsi 24 jam terakhir (Food Recall)
8. Menentukan jumlah masing-masing komposisi makronutrien dari makanan yang dikonsumsi selama 24 jam
9. Melakukan pemeriksaan tes Hand grip dengan menggunakan hand grip dynamometri type camry dengan prosedur sebagai berikut

- Lakukan serangkaian gerakan menggengam pada dinamometer dengan setidaknya 30 detik istirahat antara setiap genggaman untuk memungkinkan pemulihan yang optimal.
- Lakukan tes dengan posisi berdiri/duduk dengan siku ditekuk 90-derajat ke sisi, tapi tidak melawan tubuh. Ambil dinamometer dengan pegangan netral, dengan ibu jari mengarah ke atas. Ambil napas dalam-dalam. Ketika menghembuskan nafas genggam dinamometer sekeras yang bisa 10-15 detik. Catat nilai tertinggi.
- Lakukan setidaknya tiga percobaan untuk masing-masing tangan. Skor adalah nilai tertinggi yang diperoleh untuk masing-masing tangan untuk menampung urine 24 jam

10. Mengedukasi pasien untuk menampung urine 24 jam

11. Melakukan pemeriksaan Urine Urea Nitrogen

12. Pencatatan data pada kartu monitoring

4.5. Identifikasi dan Klasifikasi variable

4.5.1. Identifikasi Variabel :

- a. Intervensi nutrisi
- b. Makanan standar rumah sakit
- c. Urine urea nitrogen
- d. Handgrip
- e. Skrining MUST

f. Skrining NIRS 2002

4.5.2. Variabel

4.5.2.1. Berdasarkan jenis data ;

- a. Variabel Kategorikal : Jenis penyakit, Skrining MUST, Skrining NIRS 2002,
- b. Variabel Numerik : Usia,UUN ,HGS, makanan standar rumah sakit, intervensi nutrisi

4.5.2.2. Berdasarkan perannya (fungsi, kedudukannya)

- a. Variabel bebas : makanan standar rumah sakit, intervensi nutrisi
- b. Variabel tergantung : urine urea nitrogen, handgrip
- c. Variable kendali ; jenis penyakit, status nutrisi

4.6. Definisi Operasional

Beberapa definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

No	Variabel	Definisi operasional	Cara pengukuran
1.	NRS-2002	Skor yang diperoleh dari pengisian form NRS 2002	Wawancara, pengisian form
2.	MUST	Skor yang diperoleh dari pengisian form MUST	Wawancara, pengisian form
	UUN	Kadar Urine Urea Nitrogen	Pemeriksaan Laboratorium
4.	HGS	Nilai kekuatan mengenggam maksimal	Pengukuran dengan menggunakan Handgrip dynamometri tipe Camry

		yang dapat dilakukan oleh tangan dengan lengan bawah	
5	Makanan Standar Rumah Sakit	Makanan standar Rumah Sakit adalah makanan yang dibuat oleh instalasi gizi rumah sakit. Pemberian makanan standar sebagai bagian dari asuhan gizi. Makanan Standar yang disesuaikan dengan kondisi pasien dan berdasarkan keadaan klinis, status gizi.	Didapatkan 1750 kkal per hari dengan menghitung komposisi makanan yang diberikan kepada pasien 3 kali sehari.
6	Terapi Gizi	Terapi nutrisi yang diberikan pada pasien TB dan HIV serta TB-HIV berdasarkan Harris Benedict. Untuk sampel dengan diagnosa HIV pemberian nutrisi berdasarkan stadium diberikan tambahan 10% pada stadium 2 dan 20-30% pada stadium 3. Kebutuhan makronutrien dan cairan berdasarkan PNPk malnutrisi. Pada terapi gizi diberikan pula suplementasi berupa vitamin serta antiinflamasi. Serta pemberian edukasi gizi	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan energi berdasarkan rumus harris benedict untuk pasien TB dan HIV. • Penambahan 10 % dan 20 % pada stadium 2 dan stadium 3 pasien HIV • Komposisi makronutrien, cairan, dan suplementasi sesuai PNPk

Tabel.2. Definisi Operasional Variabel Penelitian

4.7.Kriteria Objektif

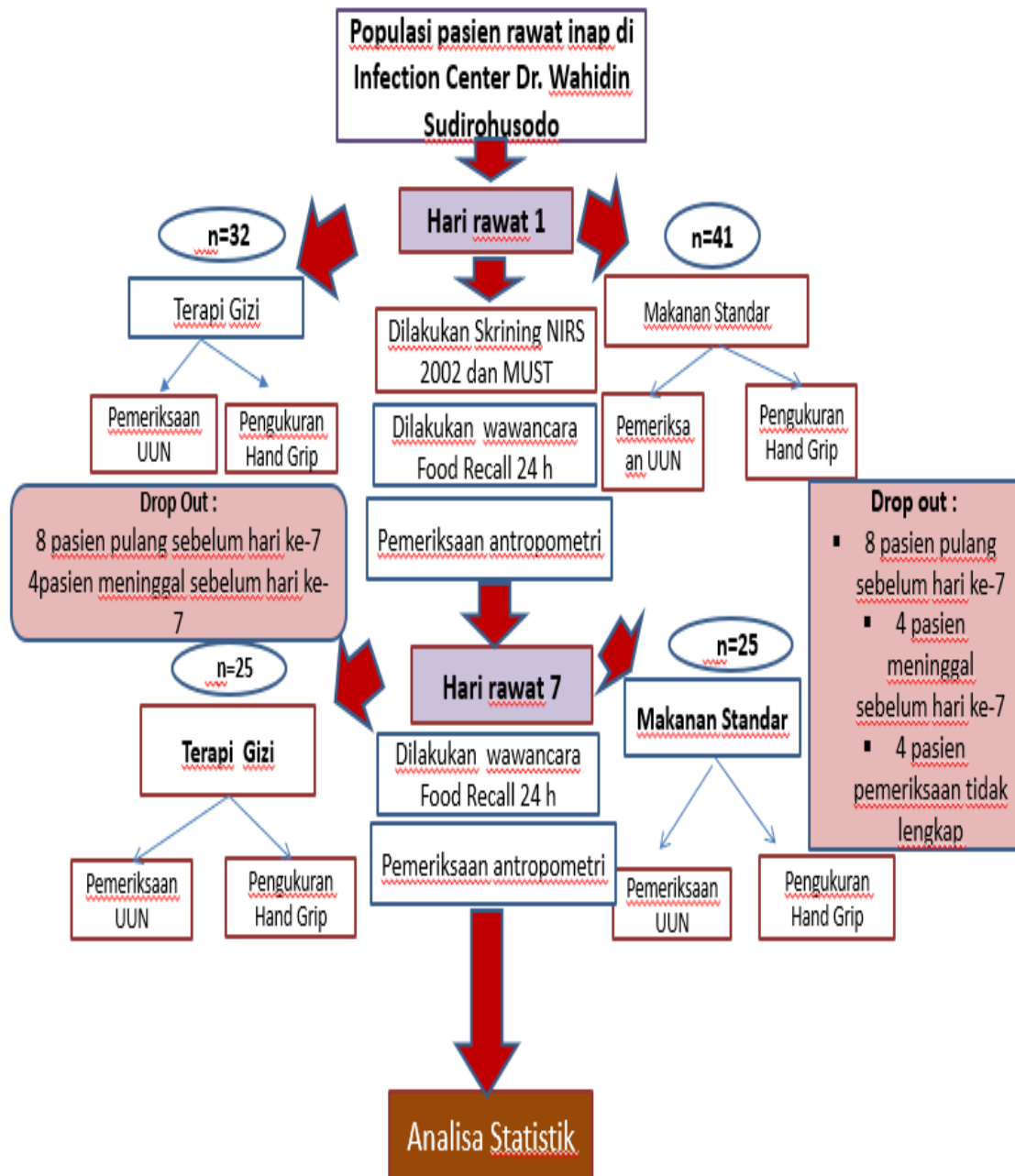
Adapun kriteria objektif penelitian ini adalah :

1. Hand grip dinyatakan dalam kg
2. Urine urea nitrogen dinyatakan dalam g/dL

3. Makanan standar rumah sakit : jumlah energi dalam kkal, dan jumlah karbohidrat ,protein, lemak dalam gram
4. Intervensi nutrisi : Jumlah energi dalam kkal,dan jumlah protein. Karbohidrat, lemak dalam gr
5. Jenis penyakit dalam diagnose
6. Usia dalam tahun
7. Skrining MUSTdalam angka
8. Skrining NRS-2002 dalam angka

Setelah data dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah pengolahan dan analisis data. Data yang ada di olah dan dianalisis dengan menggunakan program statistik SPSS. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil analisis dari data yang diolah secara deskriptif ditampilkan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi, nilai rata-rata dan standar deviasi (SD), nilai minimum dan maksimum disertai dengan penjelasan dalam bentuk kalimat agar lebih memperjelas.

4.9 Alur Penelitian



Gambar 5. Alur penelitian

Dari populasi seluruh pasien yang dirawat di Infection Centre Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar pada bulan Maret sampai Agustus 2019 dijadikan sampel dalam penelitian ini. Pada hari pertama dirawat di rumah sakit, jika memenuhi kriteria inklusi lalu pengambilan persetujuan untuk ikut penelitian. Kemudian dilakukan skrining dengan NRS-2002 dan MUST, pemeriksaan UUN dan Handgrip. Pasien yang masih dirawat pada hari 7 akan dilakukan pemeriksaan yang sama dengan hari pertama yaitu memeriksa UUN dan Handgrip . Setelah itu, dilakukan analisis data dengan perhitungan statistik. Kemudian kedua data diolah dan disajikan untuk memperoleh gambaran resiko malnutrisi dengan menggunakan skrining NRS-2002 dan MUST pasien rawat inap dan gambaran perubahan parameter laboratorium dalam hal ini serum urine urea nitrogen pada pasien yang mendapat terapi gizi dan yang mendapat makanan standar rumah sakit pada hari 1 dan 7 di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar.

(Persetujuan Etik Penelitian dan Tindakan Medis)

Penelitian ini dilaksanakan setelah dilakukan review dan mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dengan nomor: **164/H4.8.4.5.31/PP36-KOMETIK/2018..** Sedangkan tindakan medis dilakukan dengan terlebih dahulu menjelaskan secara singkat latar belakang, tujuan, dan manfaat penelitian kepada subyek. Subyek kemudian menandatangani formulir persetujuan tindakan medik (*informed consent*) yang telah disediakan.

BAB 5

HASIL PENELITIAN

5.1. Gambaran Umum Sampel Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama periode bulan Maret 2019 sampai Agustus 2019 setelah mendapatkan persetujuan Etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Sampel penelitian adalah pasien rawat inap di IC Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar yang dikonsulkan dan pasien yang tidak dikonsul ke bagian Gizi Klinik dan memenuhi kriteria inklusi. Seluruh sampel penelitian diberikan edukasi terlebih dahulu tentang penyakit pasien, risiko malnutrisi dan gambaran perubahan nilai laboratorium dan kapasitas fungsional HGS.

Seluruh keluarga calon subyek diberikan penjelasan singkat tentang tujuan dan manfaat penelitian serta proses penelitian yang akan dilakukan. Keluarga para calon subyek yang bersedia mengikuti penelitian diminta untuk menandatangani lembar persetujuan *informed consent* yang telah disediakan. Pemeriksaan terhadap pasien dimulai dengan melakukan anamnesis (pada keluarga pasien), kemudian dilakukan pemeriksaan fisis meliputi pemeriksaan fisik secara umum dan penilaian HGS. Food Recall 24 jam dilakukan dengan wawancara kepada pasien dan keluarga pasien. Pemeriksaan laboratorium berupa darah rutin dan albumin. Pasien diminta pula untuk menampung urine 24 jam untuk kemudian diperiksa UUN

keesokan hari .Semua pemeriksaan dilakukan di laboratorium Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar.

Peneliti melakukan proses skrining terhadap seluruh pasien baru yang dikonsul ke bagian Gizi Klinik dan seluruh pasien baru dengan diagnosis TB, HIV dan TB-HIV selama periode pengambilan sampel dan memenuhi kriteria inklusi serta keluarga pasien bersedia menandatangani *informed consent* sehingga pasien dimasukkan dalam penelitian dan dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan. Selanjutnya pasien diamati, pasien yang dikonsul ke bagian Gizi Klinik sesuai dengan terapi nutrisi dan yang tidak dikonsul ke bagian Gizi Klinik sesuai dengan makanan standar rumah sakit. Pengamatan dilakukan selama 7 hari. Semua subyek yang mengikuti penelitian menerima terapi standar penanganan penyakitnya sesuai diagnosis oleh dokter penanggung jawab pasien. Karena menggunakan metode *consecutive sampling* untuk mendapatkan sampel sesuai dengan kriteria maka pasien yang diambil sebagai sampel adalah sampai dengan terpenuhinya 25 pasien untuk masing-masing kelompok.

5.2. Karakteristik Dasar Sampel Penelitian

No	variabel			p value
		Terapi Gizi	Makanan Standar RS	
1	Umur Rata-rata	41.12 ±9.40	41.16±11.59	0.989
2	Jenis Kelamin			
	Laki-laki	15	18	0.550
	Perempuan	10	7	
3	Jenis Penyakit			
	TB	14	15	0.611
	HIV	6	7	
	HIV+TB	5	3	
4	Antropometri			
	IMT	16.36±2.75	18.54±2.54	0.005*
	Lingkar lengan atas (lila)	19.53±2.89	21.23±3.08	0.050
5	Skrining malnutrisi			
	MUST	25	25	1.000
	NRS-2002	24	24	1.000
6	Parameter Laboratorium			
	a. Hb	10.07±1.65	10.56±2.61	0.427
	b. TLC	878.38±493.22	1057.75±513.38	0.214
	c. Albumin	2.70±0.57	2.97±0.44	0.067
	d. Urine Urea Nitrogen (UUN)	8.46±6.05	6.69±3.01	0.648
	E Keseimbangan Nitrogen	-8.44	-6.38	0.491
7	Handgrip	5.17±4.72	12.45±7.07	0.000*
8	Food Recall			
	Energi	645±417	683.33±410.0	0.786
	protein	24.83±18.06	26.66±17.84	0.662
	karbohidrat	121.78±77.52	127.99±76.50	0.801
	lemak	7.41±8.11	8.87±8.70	0.541

Tabel 4. Karakteristik dasar sampel Penelitian

Pada kelompok yang mendapat terapi gizi jumlah subyek laki-laki adalah 15 orang (60%) dan perempuan 10 orang (40%). Pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, jumlah subyek laki-laki adalah 18 orang (72%) dan perempuan 7 orang (28%).

Pada kelompok penyakit kronis yang mendapat terapi gizi rerata usia subyek adalah $41,17 \pm 9,81$ tahun dan pada kelompok penyakit kronis yang mendapat makanan standar rumah sakit rerata usia subyek adalah $41,22 \pm 12,0$ tahun. Sampel dengan diagnosis TB paru pada kelompok yang mendapat terapi gizi adalah sebanyak 14 orang (56%), dengan diagnosis HIV sebanyak 6 orang (24%) dan dengan diagnosis TB paru dan HIV sebanyak 5 orang (20%). Pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, sampel dengan diagnosis TB sebanyak 15 orang (60%), dengan diagnosis HIV 7 orang (28%) dan dengan diagnosis TB paru dan HIV 3 orang (12%). Dari data-data tersebut, kedua kelompok tampak homogen karena tidak berbeda signifikan secara statistik.

Pada kelompok yang mendapat terapi gizi, skor skrining gizi menggunakan MUST didapatkan rerata $3.52 \pm 0,73$, sedangkan dengan NRS-2002 didapatkan rerata $3.57 \pm 0,59$. Sedangkan pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, rerata skor skrining gizi menggunakan MUST adalah $2.61 \pm 0,5$ sedangkan menggunakan NRS 2002 adalah $3.22 \pm 0,52$.

Dari pengukuran antropometri didapatkan rata-rata IMT pada kelompok yang mendapat terapi gizi lebih rendah dari pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, perbedaan kedua kelompok secara statistic bermakna secara signifikan dengan nilai $p = 0.005$. Sedangkan ukuran lingkaran atas (Lila) pada kelompok yang mendapat terapi gizi juga lebih rendah

namun secara statistik tidak bermakna signifikan dibandingkan dengan kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit dengan nilai $p=0.050$.

5.3. Penilaian Asupan, *Urine Urea Nitrogen*, Keseimbangan Nitrogen dan HGS pada hari rawat 1 dan hari rawat 7 serta LOS

No	variabel	Terapi Gizi				Makanan Standar RS				p value
		Hari 1	hari 7	Δ	P value	Hari 1	Hari 7	Δ	p value	
1	Parameter Laboratorium									
	Hb	10.07±1.65	10.83±1.59	0.76	0.002*	10.56±2.61	10.54±2.22	-0.03	0.980	0.019*
	UUN Balans Nitrogen	8.46±6.05	6.29±4.50	-2.16	0.028*	6.69±3.01	6.71±3.50	0.02	0.976	0.057
		-8.44	2.06	10.50	0.000*	-6.38	-5.87	0.50	0.482	0.000*
2	Hand Grip	5.17±4.72	11.19±5.76	6.02	0.000*	12.45±7.07	13.23±7.88	0.78	0.317	0.000*
3	Food Recall									
	Energi	645±417	1743.2±415.6	1097.7	0.000*	6.83.33±410	910.60±491.	227.2 7	0.000*	0.000*
	Protein	24.83±18.06	77.00±25.12	52.17	0.000*	26.66±17.84	29.95±23.07	3.29	0.187	0.000*
	karbohidrat	121.78±77.52	243.64±71.06	121.8	0.000*	127.99±76.5	166.53±78.46	38.53	0.001*	0.000*
	lemak	7.41±8.11	48.14±19.97	40.73	0.000*	8.87±8.70	13.75±14.32	4.89	0.011*	0.000*
4	Length of stay (LOS)		16.72±7.04				16.64±11.15			0.199

Tabel 5. Penilaian asupan, UUN, Keseimbangan nitrogen, Hand grip strength hari rawat 1 dan hari rawat 7 pasien TB, HIV dan TB-HIV di Infection Center RSWS

5.3.1. Perhitungan Food Recall 24 Jam

5.3.1.1. Asupan Energi

Pada kelompok yang mendapat terapi gizi, rata-rata asupan energi pada hari pertama perawatan adalah sebesar 645,41 kkal dan pada hari ke 7 perawatan

meningkat menjadi 1743,20 kkal dan secara statistik dengan uji t berpasangan, terjadi peningkatan secara signifikan dengan nilai $p=0,000$. Demikian juga pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, rerata asupan energi pada hari pertama adalah 683,33 kkal menjadi 910,60 kkal pada hari ke 7 perawatan dan secara statistik terjadi peningkatan yang signifikan dengan nilai $p=0,001$. Ketika selisih peningkatan pada kedua kelompok diuji dengan uji Mann Whitney, ternyata peningkatan pada kelompok yang mendapat terapi gizi lebih tinggi dan bermakna secara signifikan dibandingkan dengan peningkatan pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit.

5.3.1.2. Asupan Protein

Rerata asupan protein pada kelompok yang mendapat terapi gizi pada hari pertama perawatan sebesar 24,83 g dan meningkat pada hari ke 7 perawatan dengan rerata 77 g, secara statistik dengan uji t berpasangan, peningkatan ini signifikan dengan nilai $p=0,000$. Pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, rerata asupan protein pada hari pertama perawatan adalah 26,66 g dan pada hari ke 7 perawatan meningkat hanya menjadi 29,95 g, dan secara statistik peningkatan ini tidak signifikan dengan nilai $p=0,187$.

5.3.1.3. Asupan Karbohidrat

Rerata asupan karbohidrat pada kelompok yang mendapat terapi gizi pada hari pertama perawatan adalah 121,78 gr dan meningkat pada hari ke 7 perawatan

menjadi 243,64 gr dan secara statistik dengan uji t berpasangan, peningkatan ini signifikan dengan nilai $p=0,000$, sedangkan pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, rerata asupan karbohidrat pada hari pertama perawatan adalah 127,99 g dan meningkat pada hari ke 7 dengan rerata 166,53 g, dan secara statistik peningkatan ini signifikan dengan nilai $p=0,001$. Ketika selisih peningkatan pada kedua kelompok diuji dengan uji Mann Whitney, ternyata peningkatan pada kelompok yang mendapat terapi gizi lebih tinggi dan bermakna secara signifikan dibandingkan dengan peningkatan pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit.

5.3.1.4. Asupan Lemak

Rerata asupan lemak pada kelompok yang mendapat terapi gizi pada hari pertama perawatan adalah 7,41 g dan meningkat pada hari ke 7 perawatan menjadi 48,14 g dan secara statistik dengan uji t berpasangan, peningkatan ini signifikan dengan nilai $p=0,000$, sedangkan pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, rerata asupan lemak pada hari pertama perawatan adalah 8,87 g dan meningkat pada hari ke 7 dengan rerata 13,75 g, dan secara statistik peningkatan ini signifikan dengan nilai $p=0,011$. Ketika selisih peningkatan pada kedua kelompok diuji dengan uji Mann Whitney, ternyata peningkatan pada kelompok yang mendapat terapi gizi lebih tinggi dan bermakna secara signifikan dibandingkan dengan peningkatan pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit.

5.3.2. *Urine Urea Nitrogen*

Dari hasil pemeriksaan rerata nilai UUN hari pertama pada pasien yang diintervensi nutrisi adalah 8,46 sedangkan pasien kontrol rerata 6,69. Hasil pemeriksaan ini sebanding antara hari pertama pasien yang diintervensi dan pasien kontrol. Selisih nilai UUN hari rawat 1 dengan hari rawat 7 pasien yang diintervensi gizi yakni -2.16 dengan nilai $p=0,042$. Sedangkan pada pasien kontrol selisih nilai UUN antara hari rawat-1 dan hari rawat-7 yakni 0,02 dengan nilai $p=0,976$.

5.3.3. **Keseimbangan Nitrogen**

Keseimbangan nitrogen pasien yang mendapat terapi gizi pada hari pertama perawatan rerata $-8,44 \pm 6,86$, sedangkan pada kelompok makanan standar pada hari pertama rerata $-6,38 \pm 3,54$. Setelah 7 hari rawat balans nitrogen pada kelompok terapi gizi meningkat signifikan dengan nilai rerata $+2,06 \pm 6,50$. Pada kelompok makanan standar peningkatan balans nitrogen pada hari rawat 7 menjadi $-5,87 \pm 4,52$ dengan nilai $p=0,482$

5.3.4 *Hand grip Strength*

Pengukuran HGS hari rawat 1 pada pasien yang mendapat terapi gizi yakni rerata 5.17. Adapun pengukuran handgrip pada pasien yang mendapat makanan standar rumah sakit reratanya adalah 12.45. Setelah hari rawat 7 terjadi peningkatan nilai pengukuran handgrip pada kelompok yang mendapat terapi

gizi dengan rerata 11.19 dan signifikan secara statistik dengan nilai $p=0,000$. Sedangkan pada pasien yang mendapat makan standar rumah sakit peningkatan nilai handgrip didapatkan pula pada hari rawat 7 rerata 13.23 namun tidak bermakna signifikan secara statistik $p= 0,317$

5.3.5.Length of Stay (LOS)

LOS pada kedua kelompok juga tidak berbeda secara signifikan dengan rata-rata hari rawat pada kelompok yang mendapat terapi gizi yaitu 16.72 ± 7.04 hari dan kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit yaitu 16.64 ± 11.15 hari

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Gambaran Skrining Malnutrisi di Rumah Sakit

Penelitian ini memperlihatkan gambaran risiko malnutrisi pada pasien yang dirawat di rumah sakit tinggi baik dengan menggunakan alat skrining MUST maupun dengan menggunakan NRS-2002. Rerata skor yang diperoleh pada kelompok yang mendapat terapi gizi dengan menggunakan MUST adalah $3,52 \pm 0,73$ menunjukkan bahwa semua sampel memiliki skor lebih atau sama dengan 2 yang artinya semua sampel pada kelompok yang mendapat terapi gizi memiliki risiko tinggi terjadi malnutrisi. Sedangkan pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, rerata skor MUST yang diperoleh adalah $2,61 \pm 0,5$ dengan nilai minimum 2 menunjukkan pada kelompok ini juga semuanya berisiko malnutrisi.

Nilai tersebut lebih tinggi dari data yang diperoleh oleh Stratton RJ et al pada tahun 2004 yang menunjukkan bahwa resiko malnutrisi di rumah sakit dengan menggunakan alat skrining MUST baik pada rawat jalan maupun rawat inap hanya 16% - 60% saja.³⁶

Untuk skrining gizi menggunakan NRS-2002, pada kelompok yang mendapat terapi gizi rerata skor yang diperoleh adalah $3,57 \pm 0,59$, sedangkan pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit reratanya adalah $3,22 \pm 0,52$. Angka tersebut menggambarkan 23 sampel memiliki skor NRS-2002 ≥ 3 yang berarti 96% sampel

memiliki resiko malnutrisi. Angka tersebut jauh lebih tinggi pada pada pasien dengan penyakit gastrointestinal yang diteliti di China oleh Fang Wang et al yang menunjukkan resiko malnutrisi menggunakan skrining NRS-2002 hanya sebesar 59%³⁷

Tujuan skrining dengan alat skrining MUST adalah untuk mendeteksi malnutrisi dengan dasar pengetahuan tentang hubungan antara gangguan status gizi dan gangguan fungsional. MUST terutama dikembangkan untuk digunakan di komunitas, di mana perancu serius dari efek malnutrisi relatif jarang terjadi. Namun dalam penelitian ini, dengan menggunakan MUST seluruh sampel penelitian menunjukkan skor ≥ 2 yang menunjukkan bahwa semua sampel yang dirawat dengan diagnosis HIV atau TB atau HIV dan Tb memiliki risiko terjadinya malnutrisi.

Tujuan dari skrining malnutrisi NRS-2002 adalah untuk mendeteksi adanya malnutrisi dan risiko malnutrisi di rumah sakit. NRS-2002 sendiri mengandung komponen yang dinilai pada MUST ditambah dengan tingkat keparahan penyakit yang mencerminkan peningkatan kebutuhan nutrisi. Validitas NRS 2002 telah didokumentasikan pada analisis retrospektif 128 RCT ,dimana pasien yang berisiko malnutrisi dengan menggunakan skrining NRS 2002 kemudian diintervensi nutrisi memberikan luaran yang lebih baik dibandingkan pasien yang tidak berisiko dan tidak diintervensi.³⁸

Spesifitas MUST dan NRS 2002 tinggi (90,3% dan 87,2 5), namun sensitifitas keduanya lebih rendah (71.6 % dan 74,4 %).. Konsisten dengan penelitian sebelumnya

NRS-2002 lebih sensitif (62%) dan spesifik (93%). Sedangkan MUST (61% dan 76%). Keterbatasan dari skrining MUST adalah belum tervalidasi untuk pasien anak dan pasien gangguan ginjal ^{3,5}

6.2 Asupan energi dan protein pada pasien infeksi TB/HIV yang mendapat Terapi Nutrisi dan Makanan Standar

Rerata total asupan energi dan protein pasien yang di terapi gizi mengalami peningkatan yang bermakna dengan delta 1173.56. Asupan energi pada kedua kelompok terapi gizi dan makanan standar kedua-duanya mengalami kenaikan yang signifikan pada perbedaan jumlah asupan hari-1 dan hari -7. Meskipun begitu, delta kenaikan asupan kelompok terapi gizi memperlihatkan trend yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok makanan standar yakni (1173.56 vs 227.27). Adapun asupan protein terjadi peningkatan pada kelompok terapi gizi dan bermakna signifikan, sedangkan pada kelompok makanan standar terjadi peningkatan namun tidak bermakna secara statistik. Pada hari rawat 1 bila rerata asupan baik itu energi, protein, karbohidrat, lemak bila dibandingkan dengan hari rawat 7 cenderung sama oleh karena pada hari rawat 1 pemberian nutrisi seringkali terunda oleh karena beberapa faktor diantaranya preskripsi diet di instalasi gawat darurat yang terlambat, proses transfer pasien ke instalasi infection center ³⁹

Peningkatan asupan energi yang signifikan pada kelompok yang diterapi gizi dengan selisih 55.97. dan nilai $p=0.000$, namun tidak disertai peningkatan asupan

protein yang bermakna pada kelompok makanan standar disebabkan oleh komposisi makanan yang dikonsumsi berdasarkan food recall 24 jam didominasi oleh karbohidrat dan lemak. Pada kelompok terapi gizi, pemenuhan energi pada pasien TB umumnya diberikan atas dasar kondisi hiperkatabolisme dan malnutrisi yang dialami (35-40 kkal/kgBBI/hari) .. Bukti-bukti penelitian untuk proposi kebutuhan karbohidrat, protein dan lemak pada pasien TB belum ada. WHO merekomendasikan kebutuhan karbohidrat sekitar 45-65 %, protein 15-30%, dan lemak 25-35 %.³⁹

Kebutuhan gizi pada ODHA berdasarkan stadium yakni stadium 1 mengikuti kebutuhan normal dengan memperhatikan gizi seimbang. Stadium 2 kebutuhan energi meningkat 10 % dari kebutuhan normal, sedangkan pada stadium 3 dan 4 kebutuhan meningkat 20%-30% dari kebutuhan normal. Kebutuhan protein berdasarkan proporsi energi 12-15 % dan tingkat kecukupan yang dianjurkan berdasarkan BB ideal per hari adalah 0,8-1,0 g/kg BB. Kebutuhan energi minimal untuk mempertahankan keseimbangan nitrogen adalah 1,4-1,5 g/ kg BB. ⁸

Pada penderita HIV yang terinfeksi secara positif, pemecahan protein menjadi lebih cepat sehingga konsentrasi albumin rendah, namun dengan meningkatkan asupan energi dapat memperbaiki imbalanced protein. ^{8,12}

Meta-analisis dari 4 RCT oleh Cawood 2012 mengungkapkan Oral Nutrition Supplement (ONS) tinggi protein dapat meningkatkan asupan energi dan protein dibandingkan dengan kelompok control dengan nilai p <0,000.. Penelitian di RSUP

Wahidin Sudirohusodo dan Rumah Sakit Labuang baji makassar tahun 2010 pada pasien HIV yang mendapat ARV menunjukkan penonngkatan total asupan energi dan protein total yag bermakna setelah diintervensi gizi dan diberikan kapsul ikan gabus selama 2 minggu ⁴¹

6.3. Hubungan Nutrisi Pada Penyakit Infeksi dengan *Urine Urea Nitrogen*

Pada pengamatan hubungan antara nutrisi pada penyakit infeksi dengan urine urea nitrogen menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna antara kelompok intervensi gizi dan kelompok makanan standar pada hari rawat 1 dan hari rawat 7. Namun terlihat adanya penurunan nilai UUN pada kelompok yang diintervensi gizi. Perubahan nilai UUN kemungkinan disebabkan oleh perubahan asupan yang drastis meningkat pada kelompok intervensi yang akhirnya mempengaruhi luaran UUN. Faktor asupan protein merupakan hal utama yang mempengaruhi jumlah luaran nitrogen melalui urin. Hal yang tidak dikontrol pada penelitian ini juga dalam penilaian pengeluaran UUN berupa stress katabolisme indiviu yang juga meningkatkan luaran nitrogen.

Pada penelitiannya ini terlihat *trend* luaran nitrogen yang lebih rendah pada kelompok intervensi dibandingkan kelompok kontrol dimungkinkan tingkat katabolisme yang lebih rendah pada kelompok intervensi namun sayangnya pada penelitian ini tidak diteliti.

Besarnya luaran nitrogen urea urin sejalan dengan tren peningkatan asupan protein pada kelompok intervensi sesuai dengan teori bahwa hal yang paling berpengaruh terhadap peningkatan luaran nitrogen, sehingga dapat diasumsikan perubahan urea urin adalah akibat meningkatnya absorpsi protein pada kelompok intervensi.

Hasil dari penelitian kami menunjukkan bahwa pada kelompok yang mendapat terapi gizi terjadi perbaikan UUN dan balans nitrogen yaitu pada hari pertama perawatan balans nitrogen - 8.44 menjadi +2.06 pada hari ke 7 perawatan, berbeda halnya dengan kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit perbaikan balans nitrogen tidak terjadi secara signifikan yaitu dari -6.38 pada hari pertama menjadi -5.87 pada hari ke 7 perawatan. Berdasarkan data tersebut bila dihubungkan dengan pernyataan Daniel Tome et al, menunjukkan bahwa dengan terapi gizi, dapat menurunkan tingkat stres katabolik pada pasien.²⁵

6.4. Hubungan Nutrisi dengan Keseimbangan Nitrogen

Asupan kalori dan protein mempengaruhi keseimbangan nitrogen, begitupun derajat depleksi protein dimana adanya infeksi atau inflamasi bahkan pada derajat yang ringan dapat meningkatkan katabolisme nitrogen. Untuk tujuan klinik pada umumnya, perhitungan balans nitrogen dengan menggunakan Urine urea nitrogen yang lebih baik. Secara klinis, dikemukakan bahwa target balans nitrogen pada pasien tanpa stress metabolik sebesar +4 sampai +6 g/24jam. Pada kondisi pasien dengan stress katabolik dimana terjadi peningkatan sitokin pro-inflamasi dan perubahan regulasi hormonal menyebabkan balans nitrogen menjadi negatif.^{15,16,43}

Hasil dari penelitian kami menunjukkan bahwa pada kelompok yang mendapat terapi gizi terjadi perbaikan UUN dan balans nitrogen yaitu pada hari pertama perawatan balans nitrogen - 8.44 menjadi +2.06 pada hari ke 7 perawatan, berbeda halnya dengan kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit perbaikan balans nitrogen tidak terjadi secara signifikan yaitu dari -6.38 pada hari pertama menjadi -5.87 pada hari ke 7 perawatan. Berdasarkan data tersebut bila dihubungkan dengan pernyataan Daniel Tome et al, menunjukkan bahwa dengan terapi gizi, dapat menurunkan tingkat stres katabolik pada pasien.²⁵

Penelitian RCT yang membandingkan antara pemberian *protein-fortified diet* dengan pemberian diet standar di ICU mendapatkan hasil yang signifikan yaitu keseimbangan nitrogen pada kelompok *protein-fortified diet* lebih baik dibandingkan diet standar pada hari 1 dan hari ke 3. Penelitian lain oleh Ferrie et al, memperlihatkan keseimbangan nitrogen yang lebih baik ditemukan pada kelompok yang diberikan suplementasi asam amino.⁴⁴

6.5 Hubungan Nutrisi pada Penyakit Infeksi dengan *Hand Grip Strength*

Pada penelitian ini didapatkan adanya peningkatan handgrip strength pada kelompok yang mendapat terapi gizi. Peningkatan rerata handgrip dari hari 1 ke hari 7 perawatan dengan delta 6,03 secara statistik bermakna signifikan. Sedangkan pada kelompok yang mendapat makanan standar rumah sakit, delta rerata HGS hanya 0,33 dan secara statistik tidak bermakna secara signifikan. Rerata HGS yang tinggi pada

kelompok makanan standar berkorelasi dengan rerata ukuran lingkaran lengan atas yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok terapi gizi

Seperti halnya populasi umum, nilai HGS pada sampel penelitian berkorelasi dengan jenis kelamin dimana HGS lebih tinggi pada laki-laki dibanding perempuan. Pada penelitian ini didapatkan peningkatan handgrip pada laki-laki baik itu pada kelompok terapi gizi dan kelompok makanan standar. Sedangkan pada perempuan peningkatan handgrip berkorelasi positif namun negatif pada kelompok makanan standar. Hal ini kemungkinan disebabkan jumlah sampel yang kurang untuk subjek perempuan^{41,42}

Peningkatan HGS ditemukan masing-masing 0,48 kg dan 0,23 kg pada laki-laki dan perempuan di setiap tahunnya. Meskipun hubungan ini secara statistik signifikan untuk kedua jenis kelamin, korelasi itu agak lemah, dengan usia hanya menjelaskan sekitar 40% dari variasi dalam kekuatan menggenggam. Studi prospektif lainnya selama 3 tahun menunjukkan bahwa kekuatan menggenggam menurun pada tingkat 1,5 kg / tahun untuk pria dan 0,3-0,4 kg / tahun untuk wanita. Sebuah studi meneliti kekuatan cengkeraman yang berbeda ketika diukur pada posisi duduk dan terlentang. Penelitian Balagun et al juga menunjukkan bahwa kekuatan cengkeraman lebih baik dalam posisi berdiri daripada posisi duduk dan tinggi.⁴²

Kekuatan menggenggam terbukti sebagai prediktor kuat status gizi individu. Temuan ini sejajar dengan temuan studi pengukuran antropometrik. Status gizi tunggal

akan mengarah pada level spesifik massa tubuh, yang pada gilirannya ditemukan berhubungan langsung dengan kekuatan genggamannya. Wang et al menyarankan untuk mengevaluasi kekuatan cengkeraman sebagai penanda nutrisi, dimana kekuatan genggamannya tidak hanya menunjukkan massa tubuh tanpa lemak tetapi juga penanda serum albumin.⁴¹

Malnutrisi juga telah berkorelasi baik dengan penurunan kekuatan otot dan status fungsional keseluruhan. Secara fisiologis, kekurangan gizi menyebabkan penurunan konsentrasi protein seluruh tubuh dan massa sel tubuh. Secara khusus, sintesis protein berkurang ketika mekanisme proteolitik dirangsang. Penurunan aktivitas kompleks mitokondria juga berkontribusi terhadap penurunan fungsi otot dan gangguan perubahan energi bebas. Secara keseluruhan, proses-proses ini menghasilkan degenerasi massa otot. Oleh karena itu, penurunan kekuatan otot telah sangat terkait dengan hilangnya status fungsional, dan kekuatan cengkeraman tangan (HGS) diusulkan sebagai penanda pengganti objektif untuk mendeteksi kekurangan gizi⁴³

Dibandingkan dengan latihan kekuatan otot lainnya seperti kekuatan fleksi pinggul, HGS telah divalidasi sebagai alat yang cepat, hemat biaya, dan dapat diandalkan untuk mendiagnosis pasien dengan kekurangan gizi. Selain itu, keandalan antar-penilai yang tinggi serta keandalan pengujian ulang adalah fitur menarik untuk penggunaan HGS secara reguler pada pasien yang kekurangan gizi. Menariknya, HGS juga telah dilaporkan lebih unggul daripada penggunaan rutin Nutritional Index (PNI

SGA dan prognostic Nutritional Index (PNI) dalam studi cross-sectional mengevaluasi status gizi dalam kelompok rawat jalan dari 50 pasien sirosis. HGS^{15,37}

Pada orang sehat, usia dan jenis kelamin adalah faktor yang berpengaruh paling kuat terhadap kekuatan genggam tangan Pada penyakit akut atau kronis, bagaimanapun, berbagai faktor lebih lanjut seperti tingkat keparahan penyakit, beban komorbiditas, perawatan medis, dan imobilisasi berkontribusi menyebabkan terjadinya kelemahan otot dan luran secara keseluruhan. Istirahat di tempat tidur dan otot yang tidak digunakan, peradangan, infeksi, endotoksemia, kortikosteroid, relaksan otot, hipoksia, ketidakseimbangan elektrolit dan stres oksidatif semuanya memiliki efek buruk pada otot. Apalagi status gizi yang sering berkurang pada penyakit selalu berdampak besar pada fungsi kekuatan otot⁴¹

Di penyakit ringan , misalnya, malnutrisi terkait penyakit menghasilkan fungsi otot menurun. Penelitian Norman K dkk ,menemukan nilai HGS pada pasien yang kurang gizi adalah 25,8% absolut lebih rendah dibandingkan dengan pasien yang dirawat dengan baik di rumah sakit. Perbedaan ini juga terlihat ketika pasien dianalisis sesuai dengan indeks massa tubuh mereka, menyiratkan bahwa penurunan berat badan lebih berdampak pada kekuatan otot daripada massa tubuh. Demikian pula, Vaz et al. menunjukkan bahwa kekuatan genggam tangan tidak hanya mencerminkan massa tubuh tetapi juga bisa membedakannya individu kurang gizi dan hanya kekurangan berat badan dengan index massa tubuh yang sama. ³¹

Selain itu, penelitian pada pasien kanker menunjukkan hal ketika kekurangan gizi didefinisikan oleh Subjective Global Assessment, kekuatan genggaman tangan dan tes fungsi otot lainnya dapat dianggap sebagai prediktor independen yang kuat terhadap penyakit. Kekuatan prediksi fungsi otot, dan kekuatan genggaman tangan khususnya, telah dibuktikan dalam berbagai klinis juga studi epidemiologi. Pada penyakit, berkurangnya fungsi otot memiliki konsekuensi terhadap status fungsional, pemulihan dari penyakit dan hasil klinis, terutama karena beberapa faktor lebih lanjut juga dapat berinteraksi. ^{31,32}

Sebuah tinjauan sistematis dari tahun 2008 menunjukkan bahwa kekuatan genggaman rendah secara konsisten dikaitkan dengan yang lebih besar probabilitas kematian dini, timbulnya kecacatan lebih awal, dan peningkatan risiko komplikasi atau lama rawat inap yang berkepanjangan rawat inap atau operasi. HGS, tetapi bukan SGA atau PNI, memprediksi hasil klinis yang lebih buruk pada pasien dengan sirosis karena komplikasi utama seperti asites yang tidak terkontrol, ensefalopati hepatic, peritonitis bakteri spontan, dan sindrom hepatorenal berkembang pada 65,5% pasien malnutrisi dibandingkan 11,8% pasien yang kekurangan gizi. ($P < 0,05$).³²

Penelitian RCT oleh Paton IN dan kawan-kawan yakni pemberian suplementasi nutrisi pada pasien yang baru memulai pengobatan tuberculosis dapat meningkatkan kekuatan handgrip yakni (2.79 ± 3.11 dibandingkan dengan subjek kontrol -0.65 ± 4.48 kg, $P = 0.016$) dalam minggu ke-6.⁴³

6.6. *Length of Stay* (LOS)

Sebagai data tambahan penelitian ini juga melihat LOS pada kedua kelompok. Ditemukan perbedaan LOS pada kelompok yang tidak signifikan. Lim dkk 2012 pada penelitian cohort prospektif terhadap 818 pasien. Lama rawat 29 % pasien yang malnutrisi lebih panjang yakni $6,9 \pm 7,3$ hari dibandingkan pasien gizi baik $4,6 \pm 5,6$ hari. Perbedaan yang tidak bermakna pada penelitian ini bias disebabkan sampel yang sedikit. Oleh karena itu penelitian mengenai hubungan malnutrisi dengan LOS diperlukan lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih besar.³¹

6.7 **Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini adalah observasional analitik dengan melihat parameter biokimia yaitu urine urea nitrogen dan kapasitas fungsional (handgrip strength). Waktu pengamatan ini sangat singkat, yaitu hanya 7 hari sehingga perubahan variable tidak memberikan hasil yang signifikan secara statistik.

Penelitian ini tidak memisahkan sampel penelitian TB dan HIV dimana perbedaan proses inflamasi pada kedua variable tersebut jelas berbeda, hal ini dikarenakan waktu penelitian yang sangat singkat, dan tren kasus di infection center yakni TB dan HIV.

Keterbatasan mengontrol makanan baik itu dari kelompok yang diintervensi dan kelompok kontrol yang mungkin mempengaruhi luaran. Dimana

penelitian ini hanya mengobservasi melalui food recall jumlah dan jenis makanan yang dikonsumsi sampel penelitian

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada subyek penelitian untuk mengkaji malnutrisi pada pasien dengan infeksi kronis di *infection center*, maka dapat disimpulkan

1. Skrining MUST dan NRS 2002 dapat digunakan untuk menilai risiko malnutrisi .Pada penelitian ini skrining MUST menunjukkan 100%, sedangkan dengan menggunakan alat skrining NRS-2002 96% sampel dari kedua kelompok memiliki risiko terjadi malnutrisi
2. Asupan energi total, karbohidrat dan lemak secara signifikan terjadi peningkatan pada kedua kelompok dari hari pertama ke hari ke 7, namun tidak dengan asupan protein. Peningkatan signifikan hanya terjadi pada kelompok yang mendapat terapi gizi.
3. Bila dibandingkan antara dua kelompok ditemukan peningkatan HGS yang signifikan pada kelompok terapi gizi
4. Bila dibandingkan antara dua kelompok ditemukan peningkatan HGS yang signifikan pada kelompok terapi gizi

7.2 Saran

1. Disarankan bagi pasien yang dirawat dengan infeksi kronis di infection center dilakukan terapi gizi karena risiko malnutrisi yang tinggi. Selain itu dengan terapi gizi dapat meningkatkan asupan pasien terutama protein sehingga dapat memperbaiki status nutrisi pasien
2. Disarankan untuk memberikan terapi gizi yang sesuai dengan kebutuhan pada pasien karena dapat menurunkan inflamasi dan meningkatkan kapasitas fungsional
3. Selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai risiko malnutrisi dengan menggunakan alat skrining malnutrisi yang lain pada kelompok penyakit yang berbeda agar dapat memberikan gambaran tentang pentingnya terapi gizi di rumah sakit secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

4. Isabel TD.M, : Evidence -based Recommendations for Addressing Malnutrition in Health Care : An Updated Strategy From thefeedM.E. Global Study Group
5. Burgos R, B. Sarto, I. Elío, M. Planas, 2012.Prevalence of malnutrition and its etiological factors in hospitals. Nutr Hosp. 2012;27(2):469-476
6. Avelino-silva.J. Thiago : M alnutrition in Hospitalized older patients: Management Strategies to improve patients care and clinical Outcomes
7. Agency for Healthcare Research and Quality. 28, 2015. <http://www.hcupnet.ahrq.go>
8. Bharadwaj, S et al : Malnutrition laboratory markers vs nutritional assessment. Departemen of Gastro
9. Bingham.A. S : Urine nitrogen as a Biomarker for the validation of Dietary Protein Intake. The Journal of Nutrition. Maret 2003. Volume 133(3).p 92-94
10. Cawood, Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. Ageing Researches Review. Elseiver.2012
11. Thiago J. Avelino-Silva, Omar Jaluul., 2017. Malnutrition in Hospitalized Older Patients: Management Strategies to Improve Patient Care and Clinical Outcomes. International Journal of Gerontology.
12. Norman K, Pichard C, Lochs H, Pirlich M., 2008. Prognostic Impact Of Disease-Related Malnutrition., Clinical Nutrition.
13. Taslim, N.A. dkk., 2011, Produk Konsntrat Protein Ikan Gabus sebagai suplemen makanan sumber albumin.(Protein-Concentrate Product from Snake

Fish and the Use as Albumin-Source Food Supplement). ID P0027593 B. 16
Februari 2011

14. Syaiki A Y, Regina C, Rezki F.S., 2015, Prevalensi Malnutrisi di Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo Makassar.
15. Stratton RJ, Hackston A, Longmore D, Dixon R, Price S, Stroud M, et al., 2004, Malnutrition in hospital outpatients and inpatients: prevalence, concurrent validity and ease of use of the 'malnutrition universal screening tool' ('MUST') for adults. Br J Nutr.
16. Carbone WJ et al.:Dietary Protein and Muscle Mass: Translating Science to Application and Health Benefit School of Health Sciences, Eastern Michigan University, Ypsilanti, MI 48197, USA. Nutrients .2019
17. Dickerson RN. Using nitrogen balance in clinical practice. Wolter Kluwer Health, Inc. 2005; Vol.50(12): p.1081-5
18. Djoerban Z, Djauzi. HIV/AIDS di Indonesia. Dalam: Buku Ajar Ilmu Penyakit , Jilid III, Edisi V, Pusat Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam FKUI, Jakarta: 2009
19. Gibson R., 2005. Principles of nutritional assesment, second edition. (pp 529-639). New York: Oxford University Press, Inc
20. Isabel TD.M, : Evidence -based Recommendations for Addressing Malnutrition in Health Care : An Updated Strategy From thefeedM.E. Global Study Group

21. Jensen GL, et al. Adult starvation and disease-related malnutrition: A proposal for etiology-based diagnosis in the clinical practice setting from the International Consensus Guideline Committee. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2010;34(2):156–159.
22. Juliaty A, 2013. Malnutrisi Rumah Sakit Pada Bangsa Anak Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Sari Pediatri* ;15(2):65-8.
23. Meilyana F., Djais J., Garna H., 2010., Status gizi berdasarkan subjective global assessment sebagai faktor yang mempengaruhi lama perawatan pasien rawat inap anak. *Sari Pediatri*, Vol. 12, No. 3
24. Macallan DC, Noble C, Baldwin C, et al. Prospective analysis of patterns of weight change in stage IV human immunodeficiency virus infection. *Am J Clin Nutr.* 1993;58:417-424
25. Manoharan S.V. : Factors Affecting Hand Grip Strength and its evaluation : A Systemic Review. Physiotherapy Departement, Faculty of Pharmacy and Health Sciences, University Kuala Lumpur- Royal College of Medicine Perak, Malaysia. *Internasional Journal of Physiotherapy and Research*, 2015 Vol 3(6): 1288-93
26. Miyata S, Tanaka M, Ihaku D. The prognostic significance of nutritional status using malnutrition universal screening tool in patients with pulmonary tuberculosis. *Nutrition Journal*; 2013;12(1):1

27. Monteiro-Grillo Isabel et al : Validation of the Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) in Cancer:British Journal of Nutrition. July 2012. Volume 108 (2).p 343-8
28. Nasronuddin. HIV dan AIDS Pendekatan biologi molekuler, klinis dan sosial. 2012 Syauki A Y. Regina C, Rezki F.S Prevalensi Malnutrisi di RSWS tahun 2015
29. Paton. IN Randomized controlled trial of nutritional supplementation in patients with newly diagnosed tuberculosis and wasting . The American Journal of Clinical Nutrition, Volume 80, Issue 2, August 2004, Pages 460–465, <https://doi.org/10.1093/ajcn/80.2.460>
30. Schaible, UE, Kaufmann, SHE. 2007. Malnutrition and Infection: Complex Mechanism and Global Impacts.
31. Secker DJ., Jeejeebhoy KN., 2007. Subjective global nutritional assessment for children. American Society for Nutrition. Online available : www.ajcn.org
32. 2004, Pages 460–465, <https://doi.org/10.1093/ajcn/80.2.460>
33. Trsclair, D et al : hand-Grip Strength as a Predictor of Muscular Strength and Endurance. Journal of Strength and Conditioning Research. March 2011. Volume 25.p.99
34. Wang F, Chen W, Bruening KS, Raj S, Larsen DA., 2016, Nutrition Screening Tools and the Prediction of Clinical Outcomes among Chinese Hospitalized Gastrointestinal Disease Patients. PLoS One. 2016;11(8):e0159436

35. Brock F, Bettinelli LA, Dobner T, Stobbe JC, Pomatti G, Telles CT., 2016, Prevalence of hypoalbuminemia and nutritional issues in hospitalized elders. *Rev Lat Am Enfermagem* ;24:e2736. doi:10.1590/1518-8345.0260.2736
36. Juliene L. Throop, VMDMarie E. Kerl, DVM, DACVIM,DACVECC, Leah A. Cohn, DVM, PhD, DACVIM., 2004., *Albumin in Health and Disease:Protein Metabolism and Function, Internal medicine COMPENDIUM.*
37. Sobotka L., 2011, *Basic in Clinical Nutrition* fourth edition. ESPEN. Czech Republic.;173-5
38. Ralph Girson Gunarsa, Marcellus Simadibrata, Ari Fahrial Syam, Ina Susianti Timan, Siti Setiati, Abdul Aziz Rani., 2011, Total Lymphocyte Count as a Nutritional Parameter in Hospitalized Patients, *he Indonesian Journal of Gastroenterology, Hepatology, and Digestive Endoscopy*, Volume 12, number 2.
39. França TGD, Ishikawa LLW, Zorzella-Pezavento SFG, Chiuso-Minicucci F, da Cunha MLRS, Sartori A., 2009, Impact of malnutrition on immunity and infection, *J. Venom. Anim. Toxins incl. Trop. Dis* vol.15 no.3 Botucatu
40. Scrimshaw NS., 2006. Appendix: Criteria for valid nitrogen balance measurement of protein requirements. Boston: UNU Food and Nutrition Program. Assessment of Protein and Energy Nutritional StatusLara B. Pupim, Cathi J. Martin, T. Alp Ikizler Department of Medicine, Division of Nephrology, Vanderbilt University, Medical Center, Nashville, TN, USA
41. Shishira Bharadwaj et al, 2016, REVIEW Malnutrition: laboratory markers vs nutritional assessment, *Gastroenterology Report.*
42. Daniel Tome et al., 2003, Dietary Protein And Nitrogen Utilization *AmJNutr* 2003;77:109–27.
43. Danielis M. et al, 2017, Optimizing Protein Intake and Nitrogen Balance (OPINiB) in Adult Critically Ill Patients: A Study Protocol for a Randomized Controlled Trial

44. Ferrie, S.; Allman-Farinelli, M.; Daley, M.; Smith, K. Protein requirements in the critically ill: A randomized controlled trial using parenteral nutrition. *J. Parenter. Enter. Nutr.* 2016, 40, 795–805.
45. Darryl P Leong, 2016, Reference Ranges Of Handgrip Strength From 125,462 Healthy Adults In 21 Countries: A Prospective Urban Rural Epidemiologic (PURE), *Journal Of Cachexia, Sarcopenia, And Muscle* 2016.
46. Darryl P Leong, 2015, Prognostic Value Of Grip Strength. Findings From The Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) Study. PHD
47. Paton. IN, 2004, Randomized controlled trial of nutritional supplementation in patients with newly diagnosed tuberculosis and wasting . *The American Journal of Clinical Nutrition*, Volume 80, Issue 2, August 2004, Pages 460–465, <https://doi.org/10.1093/ajcn/80.2.460>
48. Ha L, Hauge T, Spenning AB, et al., 2010, Individual, Nutritional Support Prevents Undernutrition, Increases Muscle Strength And Improves Qol Among Elderly At Nutritional Risk Hospitalized For Acute Stroke: A Randomized, Controlled Trial, *Clin Nutr* 2010;29:567–73.
49. Robert R et al, 2016, Dietary Protein Intake Is Protective Against Loss of Grip Strength Among Older Adults in the Framingham Offspring Cohort, *Journal of Gerontology*
50. Vagner Raso et al., 2013, Handgrip Force Offers a Measure of Physical Function in Individuals Living With HIV/AIDS, *J Acquir Immune Defic Syndr* Volume 63, Number 1, May 1, 2013
51. Roubenoff R., 2000, Acquired Immunodeficiency Syndrome Wasting, Functional Performance, And Quality Of Life, *Am J Manag Care*; 6:1003–1016.
52. Bohannon RW, 2008, Hand-Grip Dynamometry Predicts Future Outcomes In Aging Adults. *J Geriatr Phys Ther.* 2008;31:3–10
53. Bohannon RW, 2015, Muscle Strength: Clinical And Prognostic Value Of Handgripdynamometry, *Clin Nutr Metab Care.*20



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
TINGGI, UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Sekretariat : Lantai 2 Gedung Laboratorium Terpadu

JL.JL.PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10, Makassar 90245

Contact Person: dr. Agussalim Bukhari, M.Med, Ph.D, Sp.GK (Hp. 081241850858), email : agussalimbukhari@yahoo.com

Lampiran 1

NASKAH PENJELASAN UNTUK MENDAPAT PERSETUJUAN DARI SUBYEK PENELITIAN

“ Kajian Risiko Malnutrisi Pada Hari 1 dan Hari 7, Pasien dengan Terapi Gizi dan Pasien dengan Makanan Standar Rumah Sakit di Infection Center Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo (Parameter Laboratorium: Serum Albumin Dan Total Lymphocyte Count) ”

Selamat pagi bapak/ibu, salam sejahtera buat kita semua, perkenalkan kami dr. Mardiana, dr. Herumanuddin dan dr. Iriany dari Bagian Gizi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar. Saat ini kami sedang melakukan penelitian sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan strata dua, dengan judul penelitian yaitu:

“ Kajian Risiko Malnutrisi Pada Hari 1 dan Hari 7, Pasien dengan Terapi Gizi dan Pasien dengan Makanan Standar Rumah Sakit di Infection Center Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo (Parameter Laboratorium: Serum Albumin Dan Total Lymphocyte Count) ”

Kami akan menjelaskan gambaran umum penelitian ini. Pada penelitian ini, kami bermaksud untuk menilai status gizi pasien-pasien yang dirawat di RS Wahidin Sudirohusodo pada hari rawat pertama dan kesepuluh. Pentingnya menilai status gizi pasien adalah untuk mengetahui apakah pasien yang dirawat tersebut mengalami malnutrisi ataupun berpeluang untuk mengalami malnutrisi selama dirawat di rumah sakit.

Untuk menilai status gizi tersebut akan kami lakukan pengambilan data penilaian status gizi pasien berdasarkan Malnutrition Universal Screening Tool (MUST) dan Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) dimana bapak/ibu akan kami berikan beberapa pertanyaan untuk dijawab. Selain itu akan dilakukan pemeriksaan fisis yang meliputi pengukuran kekuatan genggam tangan dengan menggunakan alat Handgrip, serta akan dilakukan pengambilan sampel darah yang diambil dari pembuluh darah vena bapak/ibu dan pengumpulan urine (kencing) bapak/ibu selama 24 jam.

Pada penelitian ini akan dilakukan dua kali pengambilan data, yaitu pada hari pertama perawatan dan hari ketujuh perawatan bila pasien masih dirawat di rumah sakit. Risiko yang dapat terjadi pada pasien selama penelitian adalah kemungkinan terjadi pembengkakan ringan / lebam pada saat proses pengambilan darah. Akan tetapi apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dalam proses penelitian ini kami akan segera menghentikan dan menghubungi tim medis / dokter untuk melakukan pengobatan dan perawatan yang biayanya akan ditanggung sepenuhnya oleh peneliti. Untuk pemeriksaan laboratorium pasien tidak dipungut biaya.

Kesediaan bapak/ibu menjadi subyek dalam penelitian ini akan banyak membantu kami dalam penelitian ini. Keikutsertaan sebagai subyek dalam penelitian ini adalah tanpa paksaan dari siapapun, dan dapat mengundurkan diri di saat penelitian berlangsung dan tidak akan mempengaruhi pelayanan kesehatan kami kepada bapak/ibu.

Semua data dari penelitian ini akan dicatat dan dipublikasikan tanpa membuka data pribadi. Data pada penelitian ini akan dikumpulkan dan disimpan dalam file manual dan elektronik, diaudit dan diproses serta dipresentasikan secara lisan dan tertulis pada forum ilmiah di Universitas Hasanuddin maupun di tingkat nasional/internasional.

Akhir kata, jika anda setuju untuk berpartisipasi, diharapkan menandatangani surat persetujuan mengikuti penelitian ini. Atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan banyak terimakasih.

Bila masih ada hal-hal yang bapak ingin ketahui, atau masih ada hal-hal yang belum jelas, maka bapak/ibu bisa bertanya atau meminta penjelasan pada kami di Bagian Ilmu Gizi Klinik RS dr. Wahidin Sudirohusodo atau secara langsung melalui no. HP peneliti : 081242990468 (dr Mardiana, M.Kes, Sp.GK), 081326614146 (dr.Herumanuddin), 081342977711 (dr.Iriany)

DISETUJUI OLEH KOMISI
PENELITIAN KESEHATAN
FAK. KEDOKTERAN
UNHAS
TGL.....



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN
TINGGI, UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Sekretariat : Lantai 2 Gedung Laboratorium Terpadu

JL.L.PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10, Makassar 90245

Contact Person: dr. Agussalim Bukhari, M.Med, Ph.D, Sp.GK (Hp. 081241850858), email : agussalimbukhari@yahoo.com

Lampiran 2

FORMULIR PERSETUJUAN MENGIKUTI PENELITIAN

“ Kajian Risiko Malnutrisi Pada Hari 1 dan Hari 7, Pasien dengan Terapi Gizi dan Pasien dengan Makanan Standar Rumah Sakit di Infection Center Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo (Parameter Laboratorium: Serum Albumin Dan Total Lymphocyte Count) ”

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama :

Jenis kelamin :

Umur :

Alamat/HP :

Setelah mendengar dan mengerti penjelasan yang diberikan mengenai tujuan, manfaat dan cara kerja penelitian, dengan ini saya menyatakan bersedia tanpa paksaan untuk ikut serta dalam penelitian ini.

Saya mengetahui bahwa saya berhak untuk menolak atau berhenti dari penelitian ini.

Semua biaya pemeriksaan darah dan urine ditanggung oleh peneliti.

Bila masih ada hal yang belum saya mengerti atau saya ingin mendapatkan penjelasan lebih lanjut, saya bisa mendapatkannya dari dokter peneliti.

Makassar, 2019

Dokter

Klien

(.....)

(.....)

Penanggung Jawab Penelitian/Medis :

Nama : dr. Mardiana, M.Kes, Sp.GK

Telepon : 081242990468

Alamat : Komp.Gelora Pajjaiang Indah Blok A No. 1 Makassar 90222



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI,
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

FAKULTAS KEDOKTERAN

KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN

Sekretariat : Lantai 2 Gedung Laboratorium Terpadu

JL.JL.PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10, Makassar 90245

on: dr. Agussalim Bukhari, M.Med, Ph.D, Sp.GK (Hp. 081241850858), email : agussalimbukhari@yahoo.com

Lampiran 3

FORM DATA SUBYEK PENELITIAN

Hari/Tanggal Pengukuran : No. Responden :
Nama : Umur :
Alamat : Pemeriksa :

No	JENIS PENGUKURAN/PEMERIKSAAn	Hari 1	Hari 7	KETERANGAN
1	Food Recall 24 Jam a. Energi b. Protein c. Karbohidrat d. Lemak			
2	Serum Albumin			
3	TLC			
5	UUN			
6	Hand Grip			

Catatan :



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEDOKTERAN
RSPTN UNIVERSITAS HASANUDDIN
RSUP Dr. WAHIDIN SUDIROHUSODO MAKASSAR
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN



Sekretariat : Lantai 3 Gedung Laboratorium Terpadu
JL.PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMALANREA KM.10 MAKASSAR 90245.
Contact Person: dr. Agussalim Bukhari, MMed, PhD, SpGK TELP. 081241850858, 0411 5780103, Fax : 0411-581431

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor : 164 / H4.8.4.5.31 / PP36-KOMETIK / 2018

Tanggal: 1 Maret 2018

Dengan ini Menyatakan **Amandemen** Protokol dan Dokumen yang Berhubungan Dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No Protokol	UH16121256	No Sponsor	
Peneliti Utama	dr. Mardiana M.Kes,Sp.GK	Protokol	
Judul Penelitian	Gambaran Kecukupan Nutrisi pasien hari Rawat 1 dan 10 di Rumah Sakit Dr. Wahidini Sudirohusodo Makassar		
No Versi Protokol	2	Tanggal Versi	19 Februari 2018
No Versi PSP	2	Tanggal Versi	19 Februari 2018
Tempat Penelitian	RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar		
Dengan Nomor Rekomendasi Persetujuan Etik Lama	Nomor: 22/H4.8.4.5.31/PP36-KOMETIK/2017		
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard Tanggal	Masa Berlaku 1 Maret 2018 sampai 1 Maret 2019	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama Prof.Dr.dr. Suryani As'ad, M.Sc.,Sp.GK (K)	Tanda tangan	Tanggal
Sekretaris Komisi Etik Penelitian	Nama dr. Agussalim Bukhari, M.Med.,Ph.D.,Sp.GK (K)	Tanda tangan	Tanggal

Kewajiban Peneliti Utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
- Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
- Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
- Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
- Melaporkan penyimpangan dari prokol yang disetujui (protocol deviation / violation)
- Mematuhi semua peraturan yang ditentukan