

DAFTAR ISI

Sampul depan	i
Sampul dalam	ii
Prasyarat gelar	iii
Halaman persetujuan	iv
Halaman pengesahan panitia penguji tesis	v
Halaman pernyataan orisinalitas.....	vi
Kata pengantar.....	vii
Abstrak	x
Abstract.....	xi
Daftar isi	xii
Daftar tabel	xiv
Daftar gambar	xv
Daftar lampiran.....	xvii
Daftar singkatan.....	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan umum	4
1.3.2 Tujuan khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Manfaat bagi pengembangan ilmu	5
1.4.2 Manfaat bagi pelayanan kesehatan.....	5
1.4.3 Manfaat bagi pasien	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Nutrisi.....	6
2.2 Metabolisme Nutrien.....	7
2.2.1 Metabolisme karbohidrat	10
2.2.2 Metabolisme protein.....	13
2.2.3 Metabolisme lemak	17
2.2.4 Pengaruh respons stres terhadap metabolisme	20
2.3 Dukungan Nutrisi	29
2.3.1 Penilaian status nutrisi	30
2.3.2 Menghitung kebutuhan nutrisi	41
2.3.3 Memulai terapi nutrisi	48
2.3.4 Menentukan rute pemberian.....	51
2.3.5 Menentukan komposisi nutrisi	56
2.3.6 Evaluasi terapi nutrisi.....	62
2.4. <i>Modified NUTRIC Score</i>	64
2.4.1 <i>APACHE II Score</i>	69
2.4.2 <i>Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA Score)</i>	70
2.5 Imobilisasi	71
2.6 <i>Muscle Wasting</i>	79

2.7	Ketebalan Otot Quadriceps Femoris	86
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL		95
3.1	Kerangka Konseptual	95
3.2	Penjelasan Kerangka Konseptual	96
3.3	Hipotesis	97
BAB IV METODE PENELITIAN		98
4.1	Rancangan Penelitian	98
4.2	Populasi dan Sampel	98
4.2.1	Populasi penelitian	98
4.2.2	Kriteria sampel	98
4.2.3	Besar Sampel Penelitian	99
4.3	Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	100
4.3.1	Variabel penelitian	100
4.3.2	Definisi operasional	101
4.4	Instrumen Penelitian	104
4.5	Lokasi dan Waktu Penelitian	104
4.6	Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data	104
4.7	Kerangka Operasional	105
4.1	Cara Pengolahan dan Analisis Data	106
BAB V ANALISIS HASIL PENELITIAN		108
5.1	Karakteristik subjek	108
5.2	Analisis hubungan <i>Modified NUTRIC Score</i> dengan dengan ketebalan otot quadriceps femoris	113
5.3	Analisis hubungan asupan nutrisi dengan dengan ketebalan otot quadriceps femoris	116
BAB VI PEMBAHASAN		117
6.1	Analisis demografi	117
6.2	Analisis <i>Modified NUTRIC Score</i> dengan ketebalan otot quadriceps femoris ...	119
6.3	Analisis asupan nutrisi dengan ketebalan otot quadriceps femoris	120
6.4	Limitasi penelitian	122
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN		124
7.1	Kesimpulan	124
7.2	Saran	124
DAFTAR PUSTAKA		125
Lampiran		133

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	<i>Nutritional Risk Screening</i> (NRS 2002) (Heyland et al., 2011).	38
Tabel 2.2.	Variabel <i>NUTRIC Score</i> (Heyland et al., 2011).....	40
Tabel 2.3.	Konsensus diagnosis malnutrisi pada kondisi akut berdasarkan AND-ASPEN (Lee and Heyland, 2019).....	41
Tabel 2.4.	Rumus yang digunakan untuk prediksi <i>resting energy expenditure</i> (Sion-Sarid et al., 2013).....	46
Tabel 2.5.	Rumus berat badan ideal dengan tinggi badan (Peterson et al., 2016).	48
Tabel 2.6.	Metabolisme oksidatif dari nutrien (Marino, 2014).	57
Tabel 2.7.	Rentang asupan protein per kilogram berat badan sesuai respon katabolisme (Lee and Nieman, 2013).	59
Tabel 2.8.	Variabel <i>Modified NUTRIC Score</i> (Heyland et al., 2011).	67
Tabel 2.9.	Interpretasi skor APACHE II (Bouch and Thompson, 2008).....	70
Tabel 2.10.	Skor SOFA atau <i>Sequential [Sepsis-Related] Organ Failure Assessment Score</i> (Vincent et al., 1996).	71
Tabel 2.11.	Struktur yang diidentifikasi dari ultrasonografi (Martín et al., 2017).	91
Tabel 5.1	Karakteristik subjek penelitian	108
Tabel 5.2	Karakteristik asupan kalori	109
Tabel 5.3	Karakteristik asupan protein	110
Tabel 5.4	Karakteristik utang kalori dan protein kumulatif.....	112
Tabel 5.5	Karakteristik ketebalan otot quadriceps femoris	113
Tabel 5.6	Karakteristik perubahan persentase selisih tebal otot quadriceps femoris	113
Tabel 5.7	Hasil uji korelasi mNUTRIC Score dengan persentase selisih tebal otot .	114
Tabel 5.8	Hasil uji korelasi asupan kalori dengan ketebalan otot quadriceps femoris	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Jalur katabolisme karbohidrat, protein, dan lemak (Bender and Mayes, 2018).....	9
Gambar 2.2. Lokasi metabolisme intraselur dan lintasannya pada sel parenkim hepar (Bender and Mayes, 2018).	10
Gambar 2.3. Gambaran umum metabolisme karbohidrat yang memperlihatkan lintasa utama dan produk akhir penting (Bender and Mayes, 2018).	11
Gambar 2.4. Transpor dan peristiwa penting dari substrat dan metabolit karbohidrat serta asam amino penting (Bender and Mayes, 2018).	12
Gambar 2.5. Gambaran umum metabolisme asam amino yang memperlihatkan lintasan utama dan produk akhir penting (Bender and Mayes, 2018).	13
Gambar 2.6. Degrasi protein pada UPP (Wang and Mitch, 2014).	16
Gambar 2.7. Transpor dan peristiwa pasti yang dialami oleh substrat dan metabolit lipid penting (Bender and Mayes, 2018).	18
Gambar 2.8. Gambaran umum metabolisme asam lemak yang memperlihatkan lintasan utama dan produk akhir penting (Bender and Mayes, 2018).	20
Gambar 2.9. Deskripsi fase akut dan laten pasca stres atau infeksi (Singer et al., 2019).	21
Gambar 2.10. Pengaruh respon stres pada sistem saraf simpatis dan regulasi neuroendokrin (Takahashi et al., 2019).....	24
Gambar 2.11. <i>Hypothalamic-pituitary-adrenal</i> (HPA) <i>axis</i> (Takahashi et al., 2019). ...	25
Gambar 2.12. <i>Post-receptor insulin signalling pathway</i> (Preiser et al., 2014).	28
Gambar 2.13. Skema kerja kalorimeter indirek (Oshima et al., 2017).....	43
Gambar 2.14 Angka kelangsungan hidup bulan ke-6 untuk kelompok asupan protein (Koekkoek et al., 2019).	61
Gambar.2.15 Model konseptual penilaian risiko malnutrisi pada pasien kritis (Heyland et al., 2011).	65
Gambar 2.16. Hubungan antara NUTRIC Score dengan mortalitas hari ke-28 (Rahman et al., 2016).....	68
Gambar 2.17. Prediksi probabilitas mortalitas hari ke-28 versus persentase kalori yang diberikan (Heyland et al., 2011).....	69
Gambar 2.18. Sinyal insulin/IGF-1 merangsang sintesis protein dan menekan degradasi protein (Wang and Mitch, 2014).	74
Gambar 2.19. Mekanisme pensinyalan sintesis protein akibat atrofi otot rangka pasca imobilisasi (Gao et al., 2018).....	75
Gambar 2.20. Mekanisme pensinyalan degradasi protein pada atrofi otot rangka setelah imobilisasi (Gao et al., 2018)	77
Gambar 2.21. Faktor yang mempengaruhi homeostasis protein pada sakit kritis (Puthuchery, 2019).	81
Gambar 2.22. Kecepatan <i>muscle wasting</i> dengan kegagalan organ (Puthuchery et al., 2013).....	83
Gambar 2.23. Perubahan sonoanatomy pada subjek sehat dengan pasien ICU (Formenti et al., 2019).....	88
Gambar 2.24. Titik landmark dengan landmark SIAI dan Upper Border Patella yang menunjukkan lokasi “ <i>midpoint</i> ” dan “ <i>titik 1/3</i> ” (Martín et al., 2017).....	89

Gambar 2.25. Titik landmark dengan landmark SIAS dan Upper Border Patella yang menunjukkan lokasi “ <i>midpoint</i> ” dan “ <i>titik 1/3</i> ” (Pardo et al., 2018).	90
Gambar 2.26. Posisi transduser anterior yang benar (a) dan salah (b). Sudut transduser yang benar (c) dan salah (d) (Martín et al., 2017).	91
Gambar 2.27. Potongan transversal ultrasonografi menggunakan <i>probe</i> linear pada “ <i>midpoint</i> ” (Pardo et al., 2018).	92
Gambar 2.28. Pengukuran. RF: Rectus Femoris; VI: Vastus Intermedius; dari kiri kekanan: ketebalan menggunakan teknik tekanan minimal, menggunakan teknik tekanan maksimal dan pengukuran area <i>cross-sectional</i> (<i>landmark</i> : 1/3 dengan tekanan minimal) (Martín et al., 2017).	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pembiayaan Penelitian	133
Lampiran 2 Penjelasan Untuk Mendapat Persetujuan (<i>Information For Consent</i>)	134
Lampiran 3 Lembar Persetujuan Mengikuti Penelitian	140
Lampiran 4 Lembar Persetujuan Tindakan Medis	140
Lampiran 5 Lembar Pengunduran Diri.....	141
Lampiran 6 Sertifikat Etik	143
Lampiran 7 Case Report Form	143

DAFTAR SINGKATAN

<i>ACTH</i>	: <i>Adrenocorticotrophic Hormon</i>
ARDS	: Acute Respiratory Distress Syndrome
ASPEN	: American Society for Parenteral and Enteral Nutrition
APACHE II	: <i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II</i>
ATP	: Adenosine Trifosfat
<i>CRH</i>	: <i>corticotropin-releasing hormone</i>
CRP	: <i>C-reactive protein</i>
CSA	: <i>cross-sectional area</i>
<i>CT</i>	: <i>computerized tomography</i>
EN	: Nutrisi Enteral
ESPEN	: European Society for Clinical Nutrition and Metabolism
<i>GH</i>	: <i>Growth hormone</i>
GRV	: <i>Gastric Residual Volume</i>
<i>HPA</i>	: <i>hypothalamic-pituitary-adrenal</i>
MRI	: <i>magnetic resonance imaging</i>
<i>NRS</i>	: <i>Nutritional Risk Screening</i>
ICU	: Intensive Care Unit
ICUAW	: <i>ICU acquired Weakness</i>
IL	: Interleukin
IMT	: Indeks Massa Tubuh
LOS	: <i>Length of Stay</i>
NUTRIC	: <i>Nutrition Risk in the Critically Ill</i>
PN	: Nutrisi Parenteral
PVN	: Paraventrikular Nucleus
REE	: <i>resting energy expenditure</i>
<i>RQ</i>	: <i>Respiratory Quotien</i>
RS	: Rumah Sakit
TDS	: Tekanan darah sistolik
<i>TNF-α</i>	: <i>tumor necrosis factor-α</i>
UPP	: <i>Ubiquitin-Proteasome Pathway</i>
USG	: Ultrasonografi
ROS	: <i>Radical Oxygen Species</i>
SOFA	: <i>Sequential Organ Failure Assessment</i>
VLDL	: <i>Very Low Density Lipoprotein</i>