

Syahrul Said
Nurpudji A. Taslim
Burhanuddin Bahar

Gizi dan Penyembuhan Luka

Indonesia Academic Publishing
2013

Gizi dan Penyembuhan Luka

Oleh : Syahrul Said, S.Kep, Ns,M.Kes
Prof. Dr. dr. Nurpudji A. Taslim, MPH, Sp.GK
Dr. dr. Burhanuddin Bahar, MS

Tanpa melalui proses penyuntingan oleh Penerbit Indonesia Academic Publishing
Diterbitkan pertama kali oleh Indonesia Academic Publishing

©2012 Indonesia Academic Publishing
E-mail : iapublishing@yahoo.com

Ukuran Buku : 14 cm x 21 cm
Jumlah halaman : 108 halaman

ISBN : 978-602-17543-1-3

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip, memperbanyak dan menerjemahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit.

Kata Pengantar

Assalamualaikum warahmatullahiwabarakatuh.

Buku ini berisi tentang peran gizi terhadap proses penyembuhan luka operasi pasca pembedahan digestif. Pada tulisan ini, gizi dikaji dari aspek status gizi berdasarkan antropometri, kadar albumin, kadar hemoglobin, dan *Nutritional Risk Index*, hubungannya terhadap penyembuhan luka. Selain itu, menyajikan gambaran kecukupan asupan makanan pasien yang menjalani operasi, dan dianalisis hubungannya dengan penyembuhan luka.

Pengembangan buku ini adalah bagian dari kewajiban kami sebagai peneliti untuk mempublikasikan hasil penelitiannya kepada khalayak umum. Diharapkan dapat menambah khazanah pengetahuan bagi perawat professional dan dapat menjadi inspirasi untuk memberikan pelayanan asuhan keperawatan yang lebih komprehensif pada pasien, termasuk dalam memenuhi kebutuhan gizi pasien.

Dengan selesainya buku ini, penulis menyampaikan rasa syukur kepada Allah SWT, dan terimakasih kepada Prof. Dr. dr. Nurpudji A. Taslim, MPH, Sp.GK dan Dr. dr. Burhanuddin Bahar, MS yang telah memberikan kontribusi kepakarannya dalam bidang gizi dan analisis statistik pada tulisan ini. Terimakasih tak terhingga juga penulis haturkan pada keluarga, dan teman sejawat di Program Studi Ilmu Keperawatan, Fakultas Kedokteran, Universitas Hasanuddin.

Makassar, 1 Februari 2013

Penulis

Syahrul Said

ABSTRAK

Latar Belakang : Status gizi memiliki peran yang penting pada penyembuhan luka dan lama rawat inap pada pasien bedah digestif.

Tujuan : Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara status gizi pasien bedah digestif berdasarkan Nutritional Risk Index (NRI), Indeks Masa Tubuh (IMT), albumin dan hemoglobin dengan penyembuhan luka dan lama rawat inap.

Metode : Penelitian *cross-sectional* dilakukan pada 38 pasien yang menjalani pembedahan digestif di RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. NRI diukur pada hari pertama perawatan. IMT, TSF, MAC, albumin, dan hemoglobin diukur pre dan post pembedahan. Asupan makanan diukur menggunakan *Food Recall* 24 jam. Adapun penyembuhan luka pasien diukur pada hari ke-3, ke-5, dan ke-7 post operasi.

Hasil : Penelitian ini menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara NRI, IMT, dan albumin dengan penyembuhan luka ($p < 0.05$). Rerata lama rawat inap pada pasien dengan IMT normal (13.8 ± 5.6 hari) lebih singkat dari pasien kurus (27.8 ± 17.7 hari) dan pasien gemuk (22.4 ± 11.6 hari). Tidak ditemukan hubungan yang bermakna antara asupan makanan dengan penyembuhan luka. Meskipun demikian, ada kecenderungan pasien dengan asupan makanan lebih baik menunjukkan penyembuhan luka yang lebih baik.

Kesimpulan : Status gizi, asupan makanan, albumin, dan hemoglobin pasien memiliki peran yang penting pada penyembuhan luka dan lama rawat inap pada pasien bedah digestif di RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo.

Kata Kunci : status gizi, penyembuhan luka, lama rawat inap, albumin

ABSTRACT

Background : Nutritional status plays an important role in wound healing and length of stay (LOS) in gastrointestinal surgery patients.

Objective : The study aimed to identify the relationship of nutritional status of gastrointestinal surgical patients based on *Nutritional Risk Index* (NRI), BMI, albumin and hemoglobin level to wound healing and length of stay.

Method : This cross-sectional study included 38 patients who undergoing gastrointestinal surgery at Wahidin Sudirohusodo Makassar Hospital. NRI was measured on admission day. BMI, TSF, MAC, albumin and hemoglobin level were measured pre and post surgery. Food intake was measured by 24 hours Food Recall. While patients wound healing was measured on the 3rd, 5th, and 7th day of surgery.

Results : The result shown significant relationship between NRI, BMI, and albumin level to wound healing ($p < 0,05$). The averages LOS of patients with normal BMI (13.8 ± 5.6 days) was shorter than underweight patients (27.8 ± 17.7 days) and overweight patients (22.4 ± 11.6 days). There is no significant result between food intake and wound healing. In addition, patients with a good nutrition had a good wound healing than patient with under nutrition.

Conclusion : Nutritional status, food intake, albumin and hemoglobin level patients play important role to wound healing and length of stay patient gastrointestinal surgery at hospital.

Key words : nutritional status, wound healing, length of stay, albumin level.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A.Latar Belakang	1
B.Rumusan Masalah	3
C.Tujuan	3
D.Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A.Definisi Malnutrisi dan Gizi Kurang	5
B.Pengkajian dan skrining Gizi	6
C.Prevalensi Gizi Kurang pada Pasien di Rumah Sakit	9
D.Dampak Pembedahan terhadap Status Gizi	11
E.Dampak Status Gizi terhadap Hasil Pembedahan	12
F.Estimasi Kebutuhan Energi dan Protein	13
G. Intervensi Gizi : Pilihan Dan Outcome	14
H.Penyembuhan Luka Operasi	16
I. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyembuhan Luka ...	19
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	
A.Kerangka Konsep	39
B.Hipotesis	40
BAB IV METODE PENELITIAN	
A.Desain Penelitian	41
B.Waktu dan Tempat Penelitian	41
C.Populasi dan Sampel	41
D.Variabel Penelitian	42
E.Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	42
F. Instrumen Penelitian	44
G. Alur Penelitian	45
H.Pengolahan dan Analisa Data	46

BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	A. Hasil	47
	B. Pembahasan	59
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan	75
	B. Saran	76

DAFTAR PUSTAKA
Lampiran-lampiran

DAFTAR TABEL

1. Pengkajian dan Skrining Gizi	10
2. Variasi yang Dihubungkan dengan Semi-Starvasi dan Gizi Kurang pada Orang Sehat dan Pasien Bedah	18
3. Karakteristik subyek berdasarkan status gizi (IMT).....	72
4. Karakteristik subyek berdasarkan penyembuhan luka	73
5. Karakteristik subyek berdasarkan asupan makanan	75
6. Prevalensi status Gizi berdasarkan IMT, Kadar Albumin, dan Hemoglobin Pasien Bedah Digestif Sebelum dan setelah Operasi	76
7. Rerata Perbedaan Status Gizi menurut Antropometri, Kadar Albumin, dan Hemoglobin Pasien Bedah Digestif	77
8. Rerata Kebutuhan, Asupan Makanan, dan Persentase Asupan Gizi Pasien Bedah Digestif Sebelum dan Setelah Operasi	78
9. Analisis Perbedaan Rerata Nilai Status Gizi (Antropometri, Kadar Albumin, Hemoglobin) Sebelum Operasi pada Penyembuhan Luka	79
10. Analisis Perbedaan Rerata Nilai Status Gizi (Antropometri, Kadar Albumin, Hemoglobin) Setelah Operasi pada Penyembuhan Luka	80
11. Analisis Hubungan antara Status Gizi (IMT, Kadar Albumin, Hemoglobin) Sebelum Operasi dengan Penyembuhan Luka Operasi ..	81
12. Analisis Hubungan antara Status Gizi (IMT, Kadar Albumin, Hemoglobin) Setelah Operasi dengan Penyembuhan Luka Operasi ..	82
13. Analisis Perbedaan Rerata Asupan Makanan Setelah Operasi berdasarkan pada Penyembuhan Luka	83
14. Gambaran Lama rawat Inap Berdasarkan IMT, Kadar Albumin, dan Hemoglobin	84
15. Analisis Hubungan antara Status Gizi berdasarkan NRI dengan Penyembuhan Luka Operasi	85
16. Protokol Nutrisi Perioperati	105

Daftar Lampiran

Lampiran 1	Surat Persetujuan Responden
Lampiran 2	Prosedur Pengukuran Antropometri
Lampiran 3	Kuesioner Data Karakteristik dan Antropometri Responden
Lampiran 4	Formulir <i>Food Recall</i> 24 jam
Lampiran 5	Instrumen Pengkajian Luka
Lampiran 6	Standar Operasional Prosedur Perawatan Luka di ruang Perawatan Bedah Digestif RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Malnutrisi merupakan suatu masalah yang umum terjadi pada pasien dirumah sakit, termasuk pasien bedah (Ward, 2003). Prevalensi malnutrisi pada pasien rawat inap di rumah sakit telah teridentifikasi dalam banyak studi. Pada sebuah rumah sakit di Inggris ditemukan malnutrisi sebesar 40% (Brun, dkk, 2004). Studi-studi yang lain menunjukkan prevalensi malnutrisi di rumah sakit berkisar 40% sampai 59% (Cinda, 2003). Di Indonesia, menurut Sukmaniah (2009) prevalensi malnutrisi pada pasien rawat inap pada hari pertama adalah 16%. Pada hari perawatan ke-7 persentase pasien yang mengalami gizi kurang dan buruk naik menjadi 20%.

Malnutrisi berhubungan dengan menurunnya fungsi otot, fungsi respirasi, fungsi imun, kualitas hidup, dan gangguan pada proses penyembuhan luka (Bruun, dkk, 2004). Hal ini menyebabkan meningkatnya lama rawat inap, meningkatnya biaya yang harus dikeluarkan oleh pasien, dan tingginya kejadian atau risiko terjadinya komplikasi selama di rumah sakit (Cinda, 2003).

Pada pasien bedah, buruknya status gizi sebelum operasi telah dihubungkan dengan komplikasi post operasi, meningkatnya morbiditas dan mortalitas. Studi yang dilakukan Cinda dkk. (2003), dikemukakan prevalensi malnutrisi pada pasien pre operasi bervariasi berdasarkan jenis operasi, yaitu dari 4% pada pasien yang menjalani bedah vaskuler minor, hingga 18% pada pasien bedah vaskuler mayor.

Outcome yang buruk juga ditemukan pada pasien laparatomi yang masuk ke rumah sakit dengan status gizi kurang. Ditemukan hubungan yang signifikan antara status gizi dengan komplikasi post operasi, morbiditas, dan mortalitas (Ward, 2003).

Secara fisiologis pada pasien post operasi terjadi peningkatan metabolik ekpenditur untuk energi dan perbaikan, meningkatnya kebutuhan nutrien untuk homeostasis, pemulihan, kembali pada kesadaran penuh, dan rehabilitasi ke kondisi normal (Torosian, 2004). Prosedur operasi tidak hanya menyebabkan terjadinya katabolisme tetapi juga mempengaruhi digestif, absorpsi, dan prosedur asimilasi di saat kebutuhan nutrisi juga meningkat (Ward, 2003).

Studi observasional yang menilai status gizi dan dampaknya pada pasien bedah yang dilakukan oleh Sulistyaningrum & Puruhita (2007) menemukan semakin baik IMT , semakin cepat penyembuhan luka operasi dan semakin tinggi albumin, semakin cepat penyembuhan luka operasi. Sementara penelitian yang dilakukan oleh Ijah (2009) menunjukkan adanya pengaruh status gizi secara signifikan terhadap penyembuhan luka dan lama rawat inap.

Studi oleh Taslim, NA pada tahun 2009, ditemukan dari 39 pasien perioperatif di ruang perawatan bedah RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo, sebanyak 84,6% mengalami penurunan BB (rerata penurunan 1,72 kg), dan IMT (rerata penurunan 0,75 kg/m²).

Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui lebih lanjut pengaruh status gizi pada pasien bedah di RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar terhadap lama rawat inap, biaya perawatan, dan penyembuhan luka operasi.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas dapat ditemukan bahwa peranan nutrisi sangat penting dalam proses penyembuhan luka operasi, untuk itu dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Apakah terjadi penurunan status gizi pada pasien di ruang perawatan bedah digestif RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
2. Apakah status gizi berhubungan dengan penyembuhan luka operasi dan lama rawat inap pasien bedah digestif di ruang perawatan bedah RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

C. TUJUAN

1. Tujuan Umum

Diketuinya hubungan antara status gizi dengan penyembuhan luka operasi dan lama rawat inap pasien bedah digestif di ruang perawatan bedah RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya status gizi pasien bedah digestif berdasarkan *Nutritional Risk Index* (NRI) IMT, kadar albumin, dan hemoglobin sebelum dan setelah operasi di ruang perawatan bedah RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
- b. Diketuinya kebutuhan, asupan makanan, dan kecukupan asupan zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) dan zat gizi mikro (vitamin A, vitamin C, Fe, dan Zn) sebelum dan setelah operasi di ruang perawatan bedah digestif RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
- c. Diketuinya lama rawat inap pasien bedah digestif di ruang perawatan bedah RS. Wahudin Sudirohusodo Makassar.
- d. Diketuinya hubungan status gizi berdasarkan IMT, kadar albumin, hemoglobin, dan NRI dengan penyembuhan luka dan lama rawat inap.

e. Diketuinya hubungan kecukupan asupan zat gizi makro (karbohidrat, protein, dan lemak) dan zat gizi mikro (vitamin A, vitamin C, Fe, dan Zn) dengan penyembuhan luka.

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Hasil penelitian ini dapat menyediakan data dan menjadi bahan kajian ilmiah tentang gizi pada pasien yang mengalami hospitalisasi umumnya, dan gizi pada pasien yang menjalani pembedahan khususnya.
2. Menjadi bahan evaluasi penatalaksanaan gizi pada pasien bedah bagi instalasi gizi RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
3. Memperkaya penelitian dan pengembangan ilmu gizi, khususnya mengenai status gizi pada pasien bedah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pasien dengan status gizi baik akan berespon lebih baik dan lebih cepat pulih dari penyakit dan pembedahan dibanding pasien dengan gizi buruk. Beberapa studi secara konsisten menunjukkan bahwa 30-40% pasien menunjukkan tanda-tanda gizi kurang saat masuk ke rumah sakit, dan pasien dengan status gizi sub-optimal dan normal, menurun selma berada di rumah sakit (McWhirter & Pennington, 2004; Green, 2003). Dengan demikian, gizi kurang berdampak baik secara klinis, maupun finansial dan kualitas hidup pada pasien yang menjalani rawat inap di rumah sakit (Green, 2003).

A. Definisi Malnutrisi dan Gizi Kurang

Malnutrisi adalah suatu istilah umum yang merujuk pada kondisi medis yang disebabkan oleh diet yang tak tepat atau tak cukup. Walaupun seringkali disamakan dengan kurang gizi yang disebabkan oleh kurangnya konsumsi, buruknya absorpsi, atau kehilangan besar nutrisi atau gizi, istilah ini sebenarnya juga mencakup kelebihan gizi (*overnutrition*) yang disebabkan oleh makanan berlebihan atau masuknya nutrisi spesifik secara berlebihan ke dalam tubuh. Seorang akan mengalami malnutrisi jika tidak mengonsumsi jumlah atau kualitas nutrisi yang mencukupi untuk diet sehat selama suatu jangka waktu yang cukup lama. Malnutrisi yang berlangsung lama dapat mengakibatkan kelaparan, penyakit, dan infeksi (McCann, 2003).

Gizi kurang adalah status nutrisi tidak adekuat. Mencakup intake tidak adekuat dan meningkatnya resiko *outcome* kesehatan yang lebih buruk, melalui perubahan fungsional atau klinis yang dapat diukur. Hal ini bisa dikoreksi dengan intervensi gizi sehingga pada akhirnya dapat mengatasi tanda-tanda defisiensi, baik protein, energi atau mikronutrien.

B. Pengkajian dan Skrining Gizi - Bagaimana Mengenal Gizi Kurang

Skrining nutrisi bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berkaitan dengan gizi buruk dan resiko terjadinya gizi kurang. Skrining nutrisi haruslah valid, simpel, mudah diartikan dan sensitif sehingga dapat dipergunakan secara luas dan secara konsisten diimplementasikan oleh non-spesialis. Beberapa alat skrining telah dibuat dan divalidasi (Corish, 2004). Termasuk indikator *self-reported* resiko atau tanda-tanda langsung intake buruk atau kurang (Tabel 1).

Jika skrining mengidentifikasi seseorang beresiko, maka harus dirujuk untuk melakukan pengkajian nutrisi lebih mendetail. Pengkajian nutrisi adalah proses komprehensif yang digunakan untuk mendefinisikan status nutrisi pasien, lebih dari sekedar resiko. Ini membantu dalam mengukur resiko komplikasi dan dapat digunakan untuk merencanakan dan memonitor dukungan nutrisi (Corish, 2004). (Tabel 1)

Keterbatasan skrining dan pengkajian tergantung pada data yang dilaporkan, pengukuran yang tidak akurat pada pasien *injury* atau lansia, serta terganggunya jumlah protein serum karena infeksi dan trauma. Meski demikian, faktor resiko pada tabel 1 harus dipertimbangkan secara rutin saat pengkajian dan saat *follow up* pasien sebelum dan setelah pembedahan. Petunjuk umum adalah kehilangan Berat Badan tak terencana, adalah cara tercepat dan temudah untuk mengidentifikasi resiko nutrisi (Corish, 2004).

Menurut Corish (2004), indikator utama gizi kurang adalah :

1. Kehilangan Berat Badan
 - a. 5% dari BB dalam sebulan
 - b. > 10% dari BB dalam 6 bulan
2. Gizi Kurang
 - a. < 80% berat badan ideal
 - b. Indeks massa tubuh < 18 kg/m²
 - c. Lingkar lengan atas < persentil ke-15

Tabel 1 **Pengkajian dan Skrining Gizi – Indikator yang Lazim Digunakan** (Corish, 2004; MNA, 2003)

Penilaian Subyektif	Penilaian Obyektif
<ul style="list-style-type: none"> • Kesulitan mengakses makanan : uang, belanja, peralatan masak, persiapan, makanan, morbiditas, aktivitas sehari-hari. • Isolasi sosial, depresi, cemas • <2 kali makan perhari • Konsumsi alkohol berlebih • Nafsu makan menurun • Mual, nyeri kronik • Gejala gastrointestinal > 2 minggu • Muntah, diare • Indicator intake protein (<3 kali saji/hari susu, daging, ikan, telur) • < 2 kali saji buah dan sayur/hari • Penurunan BB tidak terencana • Intake cairan 	<ul style="list-style-type: none"> • Cormobiditas, penyakit, durasi/tingkat keparahan gejala • Kondisi gigi buruk, kesehatan mulut • Polifarmasi (>3 obat perhari) • Disfagia, penyakit respirasi • Batasan diet yang dianjurkan • Penurunan BB tidak terencana sebanyak 10% BB dalam 6 bulan atau >5% dalam sebulan. • BB saat ini, BMI • Tebal lipatan kulit (TSF), Lingkar Lengan Atas (MAC) • Mid-arm muscle circumference (MAMC cm) = $MAC (cm) - TSF (mm) \times 0.314$ • Asites, retensi cairan • Dekubitus • Serum albumin < 35 g/d
<p><i>Pengkajian nutrisi mengkaji status nutrisi pasien yang teridentifikasi sebagai 'beresiko'</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Pemeriksaan fisik • Riwayat – medis, sosial, nutrisi • Intake diet saat ini • Pengukuran antropometrik – BB, TB, TSF, MAC, MAMC • Perkiraan komposisi tubuh • Status fungsional – grip strength • Data lab – serum albumin, transferin, hitung limfosit 	

Perhatian khusus harus diberikan pada pasien yang penyakit dan gejalanya menyebabkan meningkatnya kebutuhan dan atau mempengaruhi kebutuhan. Pengkajian mandiri BB dan TB oleh pasien tidak dapat diyakini sehingga monitoring dan dokumentasi teratur mengenai BB sangatlah penting. Penggunaan tebal lipatan kulit dan

lingkar lengan atas dapat dipertimbangkan pada pasien yang tidak dapat diukur secara formal (tabel). Pengukuran tebal lipatan kulit dan lingkar lengan atas yang akurat relatif sulit dan dibutuhkan pelatihan.

Pemeriksaan Biokimia (Laboratorium)

Pemeriksaan laboratorium dapat mendeteksi masalah gizi pada fase awal sebelum tanda dan gejala fisik kelihatan. Umumnya, pemeriksaan rutin menunjukkan informasi mengenai kalori-protein, dengan serum albumin sebagai pemeriksaan yang paling umum digunakan untuk mendeteksi masalah gizi. Pemeriksaan dilakukan untuk menentukan kecukupan simpanan protein. Ada juga pemeriksaan yang mengukur produk hasil katabolisme protein (seperti kreatinin), dan pemeriksaan yang lain mengukur produk anabolisme protein (seperti kadar albumin, transferin, haemoglobin, hematokrit, prealbumin, retinol binding protein, dan jumlah limfosit total) (McCann, 2003).

Albumin

Kadar albumin menunjukkan kadar protein dalam tubuh. Albumin membentuk lebih dari 50% total protein dalam darah dan berpengaruh terhadap sistem kardiovaskuler, karena albumin membantu mempertahankan tekanan osmotik. Perlu diingat bahwa produksi albumin berkaitan dengan metabolisme di hati dan suplai asam amino yang adekuat.

Hemoglobin

Hemoglobin (Hb) merupakan komponen utama dari sel darah merah yang mentranspor oksigen. Pembentukan hemoglobin membutuhkan suplai protein yang adekuat dalam membentuk asam amino. Nilai hemoglobin membantu dalam mengkaji kapasitas oksigen darah dan berguna untuk diagnose anemia, defisiensi protein, dan status hidrasi.

Jumlah limfosit total

Limfosit (leukosit) merupakan sel darah putih, sel utama yang bertanggung jawab terhadap infeksi bakteri. Leukosit bertugas untuk menghancurkan organisme sebagaimana fagositosis, yang terjadi pada perbaikan seluler.

Kejadian malnutrisi menurunkan jumlah limfosit total, mengganggu kemampuan tubuh untuk melawan infeksi. Jumlah limfosit total digunakan untuk mengevaluasi sistem imun, dan membantu evaluasi simpanan protein. Jumlah limfosit total dapat juga terpengaruh oleh banyak kondisi medis, sehingga nilainya terbatas.

C. Prevalensi Gizi Kurang di Rumah Sakit

Penurunan BB yang tidak terencana, BB kurang saat masuk Rumah Sakit, dan penurunan status nutrisi selama di rumah sakit, dikaitkan dengan *outcome* yang buruk (Green, 2003). Sebuah studi di Inggris pada tahun 2004 menemukan bahwa 40% dari 500 pasien masuk Rumah Sakit di bagian sub-spesialis (termasuk bedah umum dan ortopedi) mengalami gizi kurang minimal tingkat ringan (BMI <20, TSF atau MAMC <percentile ke-15) (McWhirter & Pennington, 2004). Hanya 34% dari pasien yang berat badannya lebih. Hanya 48% pasien gizi kurang yang informasi gizinya terdokumentasi. Dari 112 pasien rawat inap di rumah sakit selama sekitar 7 hari, 64% kehilangan 4-10% BB saat mereka pulang. Saat dipulangkan, 75% pasien yang gizi kurang saat masuk menurun BB-nya dan hanya 13% yang BB meningkat.

Beberapa hal yang berperan dalam memperparah berkembangnya gizi kurang di rumah sakit :

1. Kurangnya kesadaran, pengetahuan dan pelatihan staf di semua level.
2. Persepsi bahwa penyediaan makanan dan nutrisi prioritasnya rendah dan lebih dianggap sebagai layanan pasien dibanding sebagai perawatan medis.

3. Jasa penyediaan makanan yang tidak merespon pilihan/kesukaan pasien dalam hal jenis makanan serta waktu makan dan makanan selingan.
4. Kurangnya kapasitas (makanan dan staf) di level bangsal bagi pasien yang perlu dibantu membuka paket, makan dan atau support serta aspek sosial penting lainnya.
5. Mengambil troli atau paket makanan sebelum pasien selesai makan.
6. Puasa dan tidak makan berkali-kali karena prosedur pengobatan
7. Tidak jelasnya mengenai siapa staf yang bertanggung jawab untuk makan pasien di bangsal.

Ada beberapa studi prospektif mengenai prevalensi penurunan BB yang terdokumentasi sebelum masuk rumah sakit. Sebuah studi mengenai 221 pasien bedah menunjukkan penurunan BB selama 1 bulan sebelum masuk RS sebanyak 26% (rerata kehilangan BB 6%), dengan 10% pasien kehilangan lebih dari 5% BB mereka (rerata kehilangan BB 10%), yang dikaitkan dengan peningkatan lama rawat inap (Corish, 2004).

Sebelum dan sesudah pembedahan, praktisi kesehatan perlu memonitor secara ketat BB dan skrining *self-reported* yang ada di tabel 1. Penting untuk mendorong dan memperhatikan kebutuhan asupan energi yang tinggi. Merekomendasikan penggunaan suplemen nutrisi oral juga mungkin membantu, meski harganya mahal dan efeknya kadang tidak terlalu bagus. Rujukan ke ahli gizi untuk monitoring dan manajemen berkelanjutan harus dipertimbangkan pada pasien dengan resiko tertentu (misalnya: disfagia, masalah-masalah pencernaan) dan bagi mereka yang mengalami penurunan BB secara bermakna.

D.Dampak Pembedahan terhadap Status Gizi

Respon yang kompleks terhadap stres fisik akibat pembedahan dan *injury*, dimediasi oleh perubahan hormonal dan sistem saraf simpatis, salah satunya adalah hipermetabolisme dan katabolisme (McWhirter & Pennington, 2004). Terdapat retensi garam dan air bermakna serta peningkatan *basal metabolik rate* dan produksi glukosa hepatic. Penyembuhan luka meningkatkan produksi glukosa sebanyak 80% dan juga membutuhkan sintesis protein (Souba & Wilmore, 2004). Lemak (jaringan adiposa) dan cadangan protein (*lean muscle mass*) dimobilisasi untuk memenuhi kebutuhan sintesis glukosa dan protein yang menghasilkan penurunan BB. Secara umum, respon katabolik meningkatkan kebutuhan energi dan protein, besar dan durasinya tergantung dari lama pembedahan (Souba & Wilmore, 2004). Studi terbaru mengatakan bahwa respon katabolik terhadap pembedahan dapat dicegah dengan intake yang adekuat (Souba & Wilmore, 2004; Green, 2003).

Intake energi dan protein adekuat penting untuk membatasi kehilangan protein dan lemak. Namun, kebanyakan pasien tidak dapat makan dengan cukup untuk memenuhi peningkatan dan/atau mencegah penurunan BB setelah pembedahan. Masalah yang sering terjadi seperti nyeri, mual, pengobatan mulut kering, rasa tidak nyaman di lambung dan distensi, puasa, prosedur tidak menyenangkan, ansietas, makanan yang tidak familiar dan rutinitas rumah sakit semuanya berpotensi menurunkan nafsu makan dan intake. Pasien yang tidak makan atau tidak cukup makan, cadangan protein dan lemaknya akan berkurang dengan cepat. Hal ini mendatangkan konsekuensi klinis yang signifikan, khususnya bagi mereka dengan gizi kurang sebelum operasi.

E. Dampak Status Nutrisi Terhadap Hasil Pembedahan

Hasil positif pembedahan sangat tergantung pada mekanisme imun yang adekuat dan penyembuhan luka. Keduanya bergantung dari peningkatan sintesis protein baru, yang secara signifikan membatasi keseimbangan nitrogen negatif dan keseimbangan energi. Semi-starvasi akan terjadi dalam beberapa hari bukan beberapa minggu, jika intake tidak memenuhi kebutuhan, khususnya protein dan energi.

Konsekuensi signifikan semi-starvasi pada orang sehat diringkas dalam Tabel 2. Masalah ini juga lazim terjadi setelah pembedahan, kelihatannya gizi kurang yang berhubungan dengan pembedahan, menunjang hasil yang buruk pada pasien bedah (Tabel 2).

Tabel 2 Variabel yang dihubungkan dengan Semi-Starvasi dan Gizi Kurang pada Orang Sehat dan Pasien Bedah

Semi-Starvasi	Gizi Kurang
1. Penurunan BB	1. Peningkatan infeksi pasca pembedahan
2. Ansietas, mudah marah	2. Terhambatnya penyembuhan luka
3. Depresi	3. Penurunan kualitas hidup
4. Apatitis, malaise	4. Penurunan fungsi pencernaan
5. Penurunan fungsi organ (pencernaan, jantung, pernapasan)	5. Penurunan fungsi respirasi dan kardiovaskular
6. Penurunan fungsi termoregulasi	6. Peningkatan komplikasi (pneumonia)
7. Rusaknya imunitas	7. Peningkatan waktu pemulihan
8. Penurunan resistensi terhadap infeksi	8. Peningkatan lama rawat
9. Penyembuhan luka buruk	9. Peningkatan readmission
10. Penurunan fungsi intelektual	10. Penurunan waktu dirumah
11. Penurunan konsentrasi	11. Peningkatan mortalitas
12. Penurunan kapasitas kerja	12. Peningkatan biaya
13. Terhambatnya pertumbuhan	

Sumber : Souba & Wilmore, 2004

F. Estimasi Kebutuhan Energi dan Protein

Intervensi nutrisi hanya bisa efektif jika kebutuhan energi secara akurat diperhitungkan kemudian dicapai. Pendekatan standar adalah dengan memperkirakan kebutuhan energi dari *basal energi expenditure*, menggunakan *regression equations* dan faktor stres dan aktivitas (lihat rumus di bawah). Kebutuhan energi berkisar antara 85-150 kJ/kg. Kebutuhan protein biasanya diset antara 7-8% kebutuhan energi, meskipun pasien yang sakit parah atau *injury* mungkin membutuhkan 15-20% energi mereka dalam bentuk protein. Ini sekitar 1.5-2.0 g protein/kg BB (Souba & Wilmore, 2004). Penelitian lebih lanjut dibutuhkan pasien. Ini juga menjamin bahwa pasien menerima dukungan nutrisi pada tingkat yang seharusnya untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Estimasi *Basal Energy Expenditure* dan *Total Energy Requirement* (Thomas, 2001) :

Estimasi kebutuhan energy (kalori/hari) = basal energi expenditure + faktor aktivitas + faktor stres

Basal energi expenditure (menurut Harris-Benedict Equations) :

Laki-laki (kalori/24 jam) = $13.8(W) + 5(H) - 6.8(A) + 66,5$

Perempuan (kalori/24 jam) = $9,6(W) + 1.8(H) - 4,7(A) + 65,5$

A = age (tahun)

W = weight (kg)

H = height (m)

Faktor aktifitas (persentase dari basal energi expenditure) :

Berbaring, immobilisasi + 10%

Berbaring, duduk + 15 – 20%

Beraktivitas di bangsal + 25%

Faktor stres (persentase dari basal energy expenditure) :

Pembedahan, single fraktur	+ 10%
Pembedahan mayor, trauma	+ 20%
Infeksi + 1-2 ⁰ C	+ 10 – 30%
Multiple fraktur, sepsis berat, multiple trauma	+ 20 – 50%
Luka bakar 25-90%	+ 20-65%

G. Intervensi Nutrisi

Indikasi, pilihan dan keterbatasan dukungan nutrisi ada di tabel 4. Aturan umumnya adalah jika pencernaan berfungsi dengan baik, maka gunakan saluran cerna. Ada sedikit bukti bahwa nutrisi parenteral lebih efektif daripada enteral, namun tentunya lebih mahal dan dikaitkan dengan resiko lebih tinggi komplikasi serius, khususnya infeksi (Green, 2003). Ada bukti bahwa *enteral feeding* (dalam 24 jam) memiliki manfaat signifikan dibandingkan *parenteral feeding* dan enteral yang terlambat (Souba & Wilmore, 2004; Green, 2003). Memanjangnya ketiadaan nutrisi di saluran cerna mempengaruhi flora saluran cerna dan dapat berdampak pada metabolisme asam amino. Juga mengubah dan mengurangi struktur dan fungsi mukosa (Souba & Wilmore, 2004).

Ada sekian banyak produk proprietary oral dan enteral polymeric (mikronutrien utuh) yang isotonis dan seimbang nutrisinya. Jika intake energi tidak adekuat, produk ini dapat memenuhi kebutuhan makronutrien dan mikronutrien. Produk ini bebas laktosa dan biasanya mengandung 1.0 Cal/ml (4.2 kJ/ml). Juga lebih padat nutrisinya, serta lebih tinggi osmolaritas formulanya (1.5 dan 2.0 Cal/ml).

Secara umum, terdapat beberapa perbedaan antara formula-formula di atas yang menunjukkan keuntungan klinis meskipun ada beberapa variasi dalam hal kuantitas dan tipe serat dan asam lemak. Elemen hiperosmolar dan terhidrolisir ditujukan bagi pasien dengan kerusakan pencernaan dan beberapa kondisi khusus seperti gagal ginjal atau hati,

perawatan kritis, atau penyakit pulmonal. Formula ini mahal dan tidak terdapat cukup bukti independen mengenai manfaat klinisnya (Thomas, 2001).

Rute pemberian makanan harus dianggap sebagai komplementer bukan kompetitif. Isu utama adalah bahwa kebutuhan nutrisi terpenuhi dan pengalihan rute enteral atau parental secara bertahap dilakukan untuk merespon bukti yang jelas di mana seseorang mampu secara konsisten mampu memenuhi kebutuhan intake energi melalui rute oral. Umumnya, pipa dan selang dilepas setelah satu atau dua hari setelah pemberian intake oral yang sangat terbatas dengan harapan bahwa pasien telah mulai makan. Kenyataannya, butuh sehari-hari atau berminggu-minggu dengan intake oral untuk memenuhi kebutuhan.

Dua studi terbaru (Keele et al, 2007; Beattie, et al, 2010) menunjukkan bukti keefektifan suplemen oral pada pasien bedah. Pasien pasca bedah digestif dengan gizi kurang dan tidak membutuhkan nutrisi enteral atau parenteral diacak untuk pemberian suplemen oral (n=43) atau diet bangsal biasa (n=43). Suplemen ini mengandung 6.3 kJ/ml dan 0.05 atau 0.06 g protein/ml. Kelompok intervensi yang menurun BB nya (2.2 versus 4.2 kg ($p < 0.001$)), memiliki lebih sedikit komplikasi (n= 4 versus 12, $p < 0.05$) dan lebih sedikit merasa lelah. Sebuah studi selama 10 minggu menunjukkan bahwa pasien pasca bedah malnutrisi yang menerima suplemen oral (n=52) mengalami peningkatan BB dan menunjukkan peningkatan kualitas hidup dan penggunaan antibiotik yang lebih rendah dibanding kelompok kontrol (n=49) yang menerima diet normal.

Ada bukti bahwa gizi kurang, khususnya pada pasien bedah, secara prospektif dikaitkan dengan peningkatan resiko *outcome* yang buruk (Souba & Wilmore, 2004; Green, 2003; Keele et al, 2007). Namun, tidak ditemukan hubungan sebab akibat yang jelas dan sulit untuk mengisolasi efek *confounding* dari proses penyakit. Ada kesenjangan bukti bahwa dukungan nutrisi akan memperbaiki *outcome* yang buruk. *Randomized*

control trial yang dirancang dengan baik sangat jarang dan sulit dilakukan. Isu kunci pada banyak studi adalah terlalu sedikit dukungan nutrisi diberikan untuk waktu yang terlalu pendek dan efek potensialnya kabur. Tidak adanya bukti berkualitas tidak lalu dianggap sebagai tidak adanya efek nutrisi pada hasil pembedahan.

H. Penyembuhan Luka Operasi

Proses dasar biokimia dan seluler yang sama terjadi dalam penyembuhan semua cedera jaringan lunak, baik luka ulseratif kronik, seperti dekubitus dan semua ulkus tungkai; luka traumatik, misalnya laserasi, abrasi, dan luka bakar; atau luka akibat operasi.

Proses fisiologi penyembuhan luka dapat dibagi ke dalam 4 fase utama (Morison, 2003) :

1. Respon inflamasi akut terhadap cedera

Homeostasis : vasokonstriksi sementara dari pembuluh darah yang rusak terjadi pada saat sumbatan trombosit dibentuk dan diperkuat juga oleh serabut fibrin untuk membentuk sebuah bekuan.

Respons jaringan yang rusak : jaringan yang rusak dan sel mast melepaskan histamin dan mediator yang lain, sehingga menyebabkan vasodilatasi dari pembuluh darah sekeliling masih utuh, serta meningkatnya penyediaan darah ke daerah tersebut, sehingga menjadi merah dan hangat. Permeabilitas kapiler-kapiler darah meningkat dan cairan yang kaya akan protein mengalir ke dalam spasiu intertisiel, menyebabkan edema lokal dan mungkin hilangnya fungsi di atas sendi tersebut. Leukosit polimorfonuklear (polimorf) dan makrofag mengadakan migrasi keluar dari kapiler dan masuk ke dalam daerah yang rusak sebagai reaksi terhadap agens kemotaktik yang dipacu oleh adanya cedera. Fase ini berlangsung 0 – 3 hari.

terapeutik yang kadang dapat mengatasi pengaruh hipoksia jaringan adalah terapi oksigen hiperbarik (Rodriguez, 2008). Meskipun terapi oksigen hiperbarik dapat menjadi penanganan efektif untuk luka hipoksik, ketersediaannya terbatas.

b. Infeksi

Saat kulit terluka, mikroorganisme yang normalnya berkumpul pada permukaan kulit memperoleh akses masuk ke dalam jaringan. Infeksi dan status replikasi mikroorganisme menentukan apakah luka digolongkan menjadi terkontaminasi, kolonisasi, infeksi lokal/kolonisasi kritis, dan menyebarnya infeksi invasif. Kontaminasi adalah keadaan di mana munculnya organisme non-replikasi pada luka, sementara kolonisasi adalah munculnya mikroorganisme replikasi pada luka tanpa terjadi kerusakan jaringan. Infeksi lokal/kolonisasi kritis adalah tahap intermediate replikasi mikroorganisme dan dimulainya respon lokal terhadap jaringan. Infeksi invasif adalah munculnya organisme replikasi dalam luka dengan *injury* host setelahnya (Edwards & Harding, 2004).

Inflamasi adalah bagian normal dari proses penyembuhan luka, dan penting untuk membunuh mikroorganisme terkontaminasi. Jika tidak terjadi dekontaminasi yang efektif, inflamasi bisa memanjang jika pemusnahan mikroorganisme tidak tuntas. Bakteri dan endotoksin dapat memperpanjang peningkatan sitokin pro-inflamasi seperti interleukin-1 (IL-1) dan TNF- α serta memperpanjang fase inflamasi. Jika ini berlanjut, luka bisa masuk ke tahap kronis dan gagal untuk sembuh. Inflamasi yang memanjang ini juga meningkatkan kadar matrix metalloproteases (MMPs), golongan protease yang dapat merusak ECM. Seiring dengan meningkatnya protease, terjadi penurunan kadar protease inhibitor alami. Terjadinya perubahan keseimbangan protease dapat menyebabkan growth factor yang terdapat pada luka kronik menurun drastis (Edwards & Harding,

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn C, Mulligan P, Salcido RS. Smoking-the bane of wound healing : Biomedical interventions and social influences. *Adv Skin Wound Care* 2008;21:227-236. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=18453843>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Arnold M, Barbul A. Nutrition and wound healing. *Plast Reconstr Surg* 2006;117 (7 suppl): 42S-58S. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=18453843>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Baines SK, Roberts DCK. Undernutrition in the community. *Aust Prescr* 2001;24:113-5
- Beattie AH, Prach AT, Baxter JP, Pennington CR. A randomized Controlled trial evaluating the use of enteral nutritional supplements Postoperatively in malnourished surgical patients. *Gut* 2010;46:813-8
- Bishop A. Role of oxygen in wound healing. *J Wound Care* 2008;17:399-402. available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=18833899>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Bruun LI, Bosaeus, Bergstad, Nyagaard. prevalence of malnutrition in Surgical patients : evaluation of nutritional support and documentation. *Clin Nutr* 2004 2004;18(3):141-147.
- Burkitt, dkk. 2007. *Essential surgery : problems, diagnosis, & management*. 4th edition. Churcill Livingstone Elsevier.
- Campos AC, Groth AK, Branco AB. Assesment and nutritional aspects of wound healing. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2008;11:281-288. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=18453843>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Choundhry MA, Chaudry IH. Alcohol intoxication and post-burn Complications. *Front Biosci* 2006;11:998-1005. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=16146791>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.

- Cinda S, Barco K, Dewitt MA, Maeda M. Relationship of nutritional status to length of stay, hospital costs, and discharge status of patients hospitalized in the medicine service. *J Am Diet Assoc.* 2003;03:975-978.
- Corish CA. Pre-operative nutritional assessment. *Proc Nutr Soc* 2004;03:821-9
- Daniels L., 2003. Good nutrition for good surgery : clinical and quality of Life outcemes. *Aust Prescr* 2003;26:136-40. Available at : www.australianprescriber.com. Diakses tanggal 26 Juni 2011.
- Demling, RH. 2009. Ntrition, anabolism, and the wound healing process : an overview. *Journal of plastic surgery.* Vol. 9;65-94.
- Edwards R, Harding KG. Bacteria and wound healing. *Curr Opin Infect Dis* 2004;17:91-96. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=15021046>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Food & Nutrition Board. 2007. Expert guide for healthcare professionals : Nutrition and wound healing.
- Franz MG, Steed DL, Robson MC. Optimizing health of the acute wound By minimizing complications. *Curr Probl Surg* 44:691-763. Available At : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=18036992>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Gilliver SC, Ashworth JJ, Ascroft GS. The hormonal regulation of Cutaneous wound healing. *Clin Dermatol* 2007; 2007;25:56-62. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=17276202>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Glaser R, Kiecolt-Glaser JK. Stress-induced immune dysfunction : implication for health. *Nat Rev Immunol* 2005;5:243-251. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=15738954>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Godbout JP, Glaser R. Stress-induced immune dysregulation : Implication for wound healing, infectious disease and cancer. *J Neuroimmune Pharmacol* 2006;1:421-427. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=18040814>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.

- Green CJ. The role of peri-operative feeding. SAMJ 2003;88:92-8.
Available at : <http://www.ncbi.australianprescriber.com/magazine>.
Diakses tanggal 7 februari 2011.
- Heyman H, Van De Looverbosch DE, Meijer EP, Schols JM. Benefits of an oral nutritional supplement on pressure ulcer healing in long term care residents. J Wound Care 2008;17:476-478.480. available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=18978686>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Ija, M. 2009. Pengaruh Status Gizi Pasien Bedah Mayor Pre Operasi Terhadap Penyembuhan Luka dan Lama Rawat Inap Pasca Operasi di RSUP. Dr. Sarjito Yogyakarta. Tesis S2. Yogyakarta. Pascasarjana UGM.
- Keele AM, Bray MJ, Emery PW, Duncan HD, Silk DB. Two phase randomized controlled clinical trial of postoperative oral dietary supplements in surgical patients. Gut 2007;40:939-9.
- Krischak GD, Augat P, Claes L, Kinzi L, Beck A. The effects of non-steroidal anti-inflammatory drug application on incisional wound healing in rats. J Wound Care 2007;16:76-78. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=17319622>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Livianna & Wahyuningrum. 2005. Gambaran perubahan berat badan pasien bedah pra dan pasca bedah di Irna A RSUP-CM. Prosiding Temu Ilmiah Kongres XIII PERSAGI. Jakarta. 2005.
- MacKay & Miller. 2003. Nutritional support for wound healing. Altern Med Rev 2003;8(4):359-377.
- McCann, JS. 2003. Nutrition. Made Incredibly Easy. Spronghouse. Lippincott Williams & Wilkins.
- McWhirter JP, Pennington CR. Incidence and recognition of malnutrition in Hospital. Br Med J 2004;308:945-8. Available at : <http://www.ncbi.australianprescriber.com/magazine>. Di akses tanggal 7 Februari 2011.
- Morisson, MJ. 2003. Manajemen Luka. Jakarta : EGC

- Mini nutritional assessment (MNA). 2003. Nestle clinical nutrition. Available at : www.nestleclinicalnutrition.com/images/MNAAssessment.pdf. Di akses pada tanggal 27 Februari 2011.
- Posthaeuer, ME. 2006. The role of nutrition on wound care. *Advances in Skin & wound care*. Vol. 19 No. 1. Available at : www.woundcarejournal.com. Diakses pada tanggal 20 Juli 2011.
- Radek KA, Matthies AM, Burns AL, Heinrich SA, Kovacs EJ, Dipietro LA. Acute ethanol exposure impairs angiogenesis and the proliferative phases of wound healing. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2005;289:H1084-1090. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=15863463>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Razak, R. 2008. Pengaruh Konseling Gizi pada Penderita HIV/AIDS untuk Perubahan Perilaku Makan dan Status Gizi di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. Tesis S2. Makassar. Pascasarjana Unhas.
- Rodriguez PG, Felix FN, Woodley DT, Shim EK. The role of oxigen in Wound healing : A review of the literatur. *Dermatol Surg* 2008;34:1-11. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=18053058>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.
- Sastroasmoro & Ismael. 2002. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Edisi ke-2. Jakarta. CV. Sagung Seto.
- Sulistyanigrum, H & Puruhita, N. 2007. Hubungan antara status Gizi Preoperatif dengan Lama Penyembuhan Luka Operasi Pasien bedah di RSUP. Dr. Kariadi Semarang.
- Sukmaniah, S. Malnutrition Facts and the Importance of Nutrition Screening and Assesent. *Proceeding on Internatinal Symposium on Nutrition and 6th Asia Pasific Clinical Nutritional Society Conference*. Makassar, October 10-13, 2009.
- Sungurtekin et al. 2004. The influence of nutritional status on Complications after major intraabdominal surgery. *Journal of the American College of Nutrition*, Vol. 23, No. 3, 227-232(2004).
- Souba WW, Wilmore D. Diet and Nutrition in the care of the patient with surgery trauma, and sepsis. In : Shill M, Olson j, Shike M, Ross

AC, editors. Modern nutrition in health and disease. 9th ed. Baltimore, MD : Wiliam & Wilkins; 2004. p. 1589-618.

Stechmiller, JK. 2010. Understanding the role of nutrition and wound Healing. Nutr Clin Pract. 2010;25:61-68. Available at : www.ncp.sagepub.com. Diakses tanggal 23 Juli 2011.

Susetyowati, dkk. 2010. Status gizi pasien bedah mayor preoperasi Berpengaruh terhadap penyembuhan luka dan lama rawap inap Pascaoperasi di RSUP. Dr. Sarjito Yogyakarta. Jurnal Gizi Klinik Indonesia. Vol. 7, No. 1 Juli 2010: 1-7

Swift ME, Burns AL, Gray KL, DiPitro La. Age-related alterations in the Iflammatory response to dermal injury. J Invest Dermatol 2001;117:1027-1035. Available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=11710909>. Diakses pada tanggal 20 Mei 2011

Taslim, NA, 2009. Kecukupan Asupan Gizi Pasien Rawat Inap di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo. Makassar. Pusat Kegiatan Penelitian Unhas.

Thomas B. Manual of diabetic practice. Oxford : Blackwell Science; 2001. p. 86-92, 100-5,724.

Torosian MH. Perioperative nutrition support for patients undergoing Gastointestinal surgery : critical analisis and recommendation. World J Surg 2004;23:565-9

Vincent AM, Russel JW, Low P, Feldmaan EL. Oxidatif stress in teh pathogenesis of diabetic neuropathy. Endocr Rev 2004;25:612-628. available at : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=15294884>. Diakses tanggal 20 Mei 2011.

Waed, N. 2003. Nutrition support to patients undergoing gastrointestinal surgery. Nutrition journal 2003, 2:18. Available at : <http://www.nutritionj.com/comten/2/1/18>. diakses tanggal 7 Maret 2011

Way, LW & Doherty, GM. 2003. Current Surgical : Diagnosis and Treatment. 12th Edition. Lange Medical Books. McGraw-Hill

Whitehead CH, Giles LC, Andrews GR, Finucane P. Anthropometric and laboratory markers of nutritional status in a large sample of older Australian: the ALSA study. Aust J Ageing 2000;19:85-90

Wilson JA, Clark JJ. Obesity : impediment to postsurgical wound healing
Adv Skin Wound Care 2004;17:426-435. Available at :
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?term=15492679>. Diakses
tanggal 20 Mei 2011.