



PENILAIAN STATUS GIZI

Editor: Hairil Akbar

Alpinia Shinta Pondagitan
Kartika Pibriyanti
Moh. Rizki Fauzan
Desty Muzarofatus Sholikhah
Nafilah | Resty Ryadinency
Lulu Luthfiya | Eka Nenni Jairani
Ardian Candra Mustikaningrum
Khartini Kaluku
Hendra Agung Herlambang | Hasmar Fajriana



BUNGA RAMPAI

PENILAIAN STATUS GIZI

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i Penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv Penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

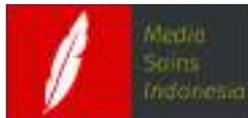
Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

PENILAIAN STATUS GIZI

Alpinia Shinta Pondagitan
Kartika Pibriyanti
Moh. Rizki Fauzan
Desty Muzarofatus Sholikhah
Nafilah | Resty Ryadinency
Lulu' Luthfiya | Eka Nenni Jairani
Ardian Candra Mustikaningrum
Khartini Kaluku
Hendra Agung Herlambang | Hasmar Fajriana

Penerbit



CV. MEDIA SAINS INDONESIA
Melong Asih Regency B40 - Cijerah
Kota Bandung - Jawa Barat
www.medsan.co.id

Anggota IKAPI
No. 370/JBA/2020

PENILAIAN STATUS GIZI

Alpinia Shinta Pondagitan
Kartika Pibriyanti
Moh. Rizki Fauzan
Desty Muzarofatus Sholikhah
Nafilah | Resty Ryadinency
Lulu' Luthfiya | Eka Nenni Jairani
Ardian Candra Mustikaningrum
Khartini Kaluku
Hendra Agung Herlambang | Hasmar Fajriana

Editor:
Hairil Akbar

Tata Letak:
Karisma Tanan

Desain Cover:
Manda Aprikasari

Ukuran:
A5 Unesco: 15,5 x 23 cm

Halaman:
vi, 224

ISBN:
978-623-195-654-5

Terbit Pada:
November 2023

Hak Cipta 2023 @ Media Sains Indonesia dan Penulis

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit atau Penulis.

PENERBIT MEDIA SAINS INDONESIA
(CV. MEDIA SAINS INDONESIA)
Melong Asih Regency B40 - Cijerah
Kota Bandung - Jawa Barat
www.medsan.co.id

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga buku kolaborasi dalam bentuk buku dapat dipublikasikan dan dapat sampai di hadapan pembaca. Buku ini disusun oleh sejumlah dosen dan praktisi sesuai dengan kepakarannya masing-masing. Buku ini diharapkan dapat hadir dan memberi kontribusi positif dalam ilmu pengetahuan khususnya terkait dengan “Penilaian Status Gizi”, buku ini memberikan nuansa berbeda yang saling menyempurnakan dari setiap pembahasannya, bukan hanya dari segi konsep yang tertuang dengan detail, melainkan contoh yang sesuai dan mudah dipahami terkait Penilaian Status Gizi.

Sistematika buku ini dengan judul “Penilaian Status Gizi”, mengacu pada konsep dan pembahasan hal yang terkait. Buku ini terdiri atas 12 bab yang dijelaskan secara rinci dalam pembahasan antara lain mengenai Konsep Dasar Penilaian Status Gizi; Masalah Gizi di Indonesia; Konsep Perkembangan dan Pertumbuhan; Penilaian Status Gizi Secara Antropometri; Penilaian Status Gizi Secara Biokimia; Penilaian Status Gizi Klinis; Penilaian Status Gizi dengan Survei Konsumsi; Penilaian Status Gizi dengan Statistik Vital; Penilaian Status Gizi Secara Ekologi; Penilaian Status Gizi Secara Biofisik; Analisis Komposisi Tubuh; serta Penilaian Status Gizi di Rumah Sakit.

Buku ini memberikan nuansa yang berbeda dengan buku lainnya, karena membahas berbagai Penilaian Status Gizi sesuai dengan update keilmuan. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang telah mendukung dalam proses penyusunan dan penerbitan buku ini, secara khusus kepada Penerbit Media Sains Indonesia sebagai inisiator buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
1 KONSEP DASAR PENILAIAN STATUS GIZI.....	1
Pendahuluan	1
Skrining Gizi dan Alat Penilaian Status Gizi	2
Metode Penilaian Status Gizi	4
2 MASALAH GIZI DI INDONESIA	13
Pendahuluan	13
<i>Stunting</i>	17
<i>Wasting</i>	19
<i>Underweight</i>	20
<i>Overweight</i> dan Obesitas	22
Defisiensi Mikronutrien	26
3 KONSEP PERKEMBANGAN DAN PERTUMBUHAN	37
Konsep Tumbuh Kembang.....	37
Tahap Tumbuh Kembang.....	39
Tanda-Tanda Tumbuh Kembang.....	41
Perkembangan Fisiologis dan Psikologis	44
Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia.....	47
4 PENILAIAN STATUS GIZI SECARA ANTROPOMETRI	55
Pengertian	55
Keunggulan Antropometri.....	55
Kelemahan Antropometri	56

	Parameter dan Indeks Penilaian Status Gizi Berdasarkan Antropometri.....	57
	Cara untuk Mengatasi Kesalahan dalam Pengukuran Status Gizi Berdasarkan Antropometri.....	68
5	PENILAIAN STATUS GIZI SECARA BIOKIMIA.....	73
	Penilaian Status Gizi Secara Biokimia	73
	Penilaian Status Zat Besi Darah	74
	Penilaian Status Protein.....	77
	Penilaian Status Glukosa Darah	80
	Penilaian Status Vitamin	81
6	PENILAIAN STATUS GIZI SECARA KLINIS	91
	Pendahuluan	91
	Penilaian Klinis.....	92
	Riwayat Medis Terkait Gizi.....	94
	Pemeriksaan Fisik Berfokus Gizi.....	96
	Klasifikasi dan Interpretasi Pemeriksaan Fisik.....	99
7	PENILAIAN STATUS GIZI DENGAN SURVEI KONSUMSI.....	109
	Pendahuluan	109
	<i>Food Recall 24 Hour</i>	113
	<i>Food Record</i>	115
	<i>Food Weighing</i>	116
	<i>Food Frequency Questionnaire</i>	117
	<i>Dietary History</i>	118
	<i>Food Account</i>	119
	<i>Food List</i>	120
	<i>Inventory Method</i>	120

	Visual Comstock	120
	Neraca Bahan Makanan/ <i>Food Balance Sheet</i>	121
	Pola Pangan Harapan	122
	Kelebihan dan Kelemahan	
	Masing Masing Metode.....	124
8	PENILAIAN STATUS GIZI DENGAN	
	STATISTIK VITAL	131
	Statistik Vital.....	131
	Ukuran Statistik Vital.....	133
	Angka Kematian (<i>Mortalitas</i>)	
	Berdasarkan Umur	134
	Angka Kesakitan (<i>Morbiditas</i>) dan Kematian	
	(<i>Mortalitas</i>) Akibat Penyebab Tertentu.....	137
	Infeksi yang Relevan dengan Keadaan Gizi	138
	Statistik Layanan Kesehatan	139
	Fungsi dan Manfaat Statistik Vital.....	141
	Kelemahan Statistik Vital untuk	
	Menggambarkan Status Gizi	143
9	PENILAIAN STATUS GIZI SECARA EKOLOGI.....	147
	Pengantar Ekologi Gizi	147
	Ekologi Pangan dan Gizi	148
	Tujuan Ekologi Pangan dan Gizi	
	(Apek Komponen dan Interaksi)	150
	Lingkungan Hidup dan Organisme	
	(Lingkungan hidup dan Interaksi).....	152
	Sistem Kewaspadaan Pangan dan Gizi.....	152
	Lingkungan dan Gizi.....	155
	Gizi dan Ekonomi	157

10	PENILAIAN STATUS GIZI SECARA BIOFISIK.....	163
	Pendahuluan	163
	Definisi	164
	Fungsi Penilaian Status Gizi Secara Biofisik	164
	Jenis-Jenis Penilaian Status Gizi dengan Metode Biofisik	165
	Cara Pengambilan dan Pengiriman Bahan Pemeriksaan Sitologi.....	172
	Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan pada Pemeriksaan Sitologi.....	177
	Kelebihan dan Kekurangan Pemeriksaan Sitologi.....	178
11	ANALISIS KOMPOSISI TUBUH.....	183
	Penilaian Komposisi Tubuh	183
	Metode Penilaian Komposisi Tubuh	186
12	PENILAIAN STATUS GIZI DI RUMAH SAKIT.....	205
	Parameter Tunggal.....	207
	Multiparameter.....	209

PENILAIAN STATUS GIZI SECARA BIOFISIK

Khartini Kaluku, S.Gz., M.Kes
Poltekkes Kemenkes Maluku

Pendahuluan

Keadaan gizi adalah keadaan akibat dari keseimbangan antara konsumsi dan penyerapan gizi dan penggunaan zat gizi tersebut atau keadaan fisiologi akibat dari tersedianya zat gizi dalam sel tubuh (Supariasa, 2016). Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat gizi. Dibedakan atas status gizi buruk, gizi kurang, dan gizi lebih (Almatsier, 2013).

Penilaian status gizi pada dasarnya merupakan proses pemeriksaan keadaan gizi seseorang dengan cara mengumpulkan data penting, baik yang bersifat objektif maupun subjektif, untuk kemudian dibandingkan dengan baku yang tersedia. Pada prinsipnya, penilaian status gizi anak serupa dengan penilaian status gizi pada periode kehidupan yang lain (Aritonang, 2013). Penilaian status gizi dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu langsung dan tidak langsung. Penilaian status gizi secara langsung meliputi (1) Antropometri, (2) Klinis, (3) Biokimia, dan (4) Biofisik. Sedangkan penilaian status gizi secara tidak langsung meliputi (1) Survei konsumsi makanan, (2) Statistik vital, dan (3) Faktor ekologi.

Definisi

Penilaian status gizi secara biofisik merupakan salah satu metode penilaian status gizi secara langsung. Penentuan status gizi dengan biofisik adalah melihat dari kemampuan fungsi jaringan dan perubahan struktur. Tes kemampuan fungsi jaringan meliputi kemampuan kerja dan energi ekspenditure serta adaptasi sikap. Tes perubahan struktur dapat dilihat secara klinis maupun tidak dapat dilihat secara klinis. Perubahan yang dapat dilihat secara klinis seperti pengerasan kuku, pertumbuhan rambut tidak normal dan menurunnya elastisitas kartilago. Pemeriksaan yang tidak dapat dilihat secara klinis biasanya dilakukan dengan pemeriksaan radiologi. Pemeriksaan status gizi secara biofisik memerlukan tenaga yang profesional dan dapat diterapkan dalam keadaan tertentu saja. Penilaian secara biofisik dapat dilakukan melalui tiga cara yaitu uji radiologi, tes fungsi fisik dan sitologi (Supariasa *et al*, 2016).

Fungsi Penilaian Status Gizi Secara Biofisik

Penilaian status gizi secara biofisik dilakukan secara non biokimia dan non klinis yang berfungsi untuk mengukur kemampuan tubuh meliputi :

1. Mengukur fungsi jaringan biologis meliputi pemeriksaan koordinasi otot, pemeriksaan kemampuan fisik dan pemeriksaan adaptasi gelap.
2. Mengukur perubahan struktur jaringan berupa pemeriksaan radiologi, pemeriksaan sitologi conjungtiva dan pemeriksaan morfologi akar rambut.
3. Mengukur kemampuan fisik dilakukan untuk mengukur potensi individu untuk menggunakan energi dalam melakukan aktifitas. Pemeriksaan ini tidak mudah dilakukan pada anak-anak.

Faktor yang mempengaruhi penilaian status gizi secara biofisik adalah bentuk dan lamanya test, motivasi, aktifitas sehari-hari, ketrampilan, kondisi kesehatan dan status gizi.

Jenis-Jenis Penilaian Status Gizi dengan Metode Biofisik

Penilaian status gizi secara biofisik dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu pemeriksaan radiologi, tes fungsi fisik dan tes sitologi.

Tabel 10.1 Penilaian Status Gizi Secara Biofisik

Jenis Penyakit	Tanda - Tanda Khas
Riketsia	Pelebaran tulang lengan dan pinggul
Osteomalasia	Kelainan bentuk dan merapuhnya tulang, khususnya tulang pinggul
Sariawan (bayi)	Menurunnya keadaan tulang, proses pengapuran terutama di lutut.
Beri - beri	Pembesaran jantung
Fluorosis	Peningkatan pengerasan tulang, pengapuran, dan perubahan bentuk tulang belakang
GAKY	Pembesaran akibat kerusakan sel tiroid

1. Pemeriksaan Radiologi

Pemeriksaan radiologi dilakukan dengan melihat tanda-tanda fisik dan keadaan-keadaan tertentu yang menggambarkan pembesaran hati dan densitas tulang seperti riketsia, osteomalasia, fluorosis dan beri-beri. Metode ini jarang dilakukan di dalam masyarakat atau penelitian epidemiologi tetapi sesuai digunakan pada survei yang bersifat retrospektif dari pengukuran kurang gizi seperti riketsia dan Kurang Energi Protein (KEP) dini (Supariasa *et al*, 2016).

Pemeriksaan ini pada dasarnya merupakan pemeriksaan penunjang bagi pemeriksaan lain dalam menentukan adanya penyakit malnutrisi, misalnya pemeriksaan radiologi dengan melakukan foto *thorax*

bronchopneumonia pada penderita KEP. Pada penderita KEP hepar dengan USG terlihat adanya fibrosis/nekrosis/perlemakan hati, rambut terlihat gambaran berkurang diameter akar rambut kurang dari 1/3 normal dan dengan menurunnya daya tahan tubuh merupakan faktor lain yang mempengaruhi timbulnya *bronchopneumonia*. *Bronchopneumonia* merupakan infeksi sekunder yang biasanya disebabkan oleh virus yang masuk ke saluran pernafasan sehingga terjadi peradangan bronkus dan alveolus. Inflamasi bronkus ditandai dengan adanya penumpukan sekret yang menyebabkan demam, batuk produktif, bronchi positif dan mual. Jika virus tersebut menyebar hingga ke alveolus maka komplikasi yang terjadi adalah kolaps alveoli, fibrosis, emfisema dan atelektasis. Pemeriksaan penyakit ini dapat diperkuat dengan memeriksa leukosit darah, yang biasanya ditemukan leukositosis biasa 15.000-40.000/mm³ dengan pergeseran LED tinggi.

Pada pemeriksaan radiologi penderita Kurang Energi Protein (KEP) yang juga mengalami *Bronchopneumonia*, terlihat adanya bercak-bercak infiltrasi pada satu atau beberapa lobus, sedangkan pada pneumonia lobaris terlihat adanya konsolidasi pada satu atau beberapa lobus. Contoh lain adalah pada kasus fluorosis. Fluorosis merupakan penyakit yang disebabkan oleh berlebihnya asupan fluoride oleh tubuh melalui konsumsi air minum, makanan, pasta gigi, peyegar mulut dan produk perawatan gigi lainnya, obat-obatan dan berbagai sumber lainnya. Fluorosis dapat terjadi pada anak-anak dan orang dewasa baik laki-laki maupun wanita. Adapun tanda khas pada fluorosis adalah peningkatan pengerasan tulang, pengapuran dan perubahan bentuk tulang belakang.



Gambar 10.1. Perselubungan pada lapangan paru bagian atas



Gambar 10.2. Kelainan tulang dan gigi pada Fluorosis

2. **Tes Fungsi Fisik**

Tes Fungsi Fisik (*Test Of Physical Function*) adalah tes uji kemampuan untuk melakukan kegiatan sehari-hari. Tujuan untuk mengukur perubahan fungsi yang dihubungkan dengan ketidakcukupan gizi. Beberapa tes yang digunakan adalah ketajaman pengelihatan, adaptasi mata pada suasana gelap, penampilan fisik, koordinasi otot dan lain-lain. Diantara tes tersebut yang paling sering digunakan adalah adaptasi ruangan gelap. Tes ini digunakan untuk mengukur kelainan buta senja yang diakibatkan oleh

kekurangan vitamin A. Namun, metode ini memiliki beberapa kelemahan yaitu :

- a. Tidak spesifik untuk mengukur kekurangan vitamin A, karena ada faktor lain yang mempengaruhinya
- b. Sulit dilakukan
- c. Tidak objektif.

Metode ini tidak praktis dilakukan dilapangan. Hanya saja metode ini akan berguna bila dilakukan didaerah epidemis kekurangan vitamin A (buta senja). Tes adaptasi terang gelap merupakan tes fisik yang menggunakan respon *spontan in vivo* selain kerapuran kapiler. Kemampuan adaptasi gelap yang berakibat pada rabun senja pertama kali dihubungkan dengan defisiensi vitamin A dan selanjutnya dihubungkan dengan kekurangan zinc.

Tes lain yang menggunakan respon *spontan fisik in vivo* adalah pengukuran karakteristik kontraksi, relaksasi dan daya tahan otot. Penurunan cadangan protein dan katabolisme otot akan terjadi pada kurang energi protein yang akan mengubah kemampuan kontraksi otot, rata-rata relaksasi dan daya tahan otot juga dapat dilihat dari nilai status protein. (Russel dan JeeJeebhoy, 1983 dalam Gibson, 1990).

3. **Tes Sitologi**

Pemeriksaan sitologi adalah pemeriksaan dari cairan tubuh manusia yang kemudian diproses, yaitu dilakukan fiksasi dan pemberian pigmen kemudian dilakukan pembacaan dengan mikroskop (id.wikipedia.com). Sitologi, lebih dikenal sebagai biologi sel, mempelajari struktur sel, komposisi seluler, dan interaksi sel dengan sel lain dan lingkungan yang lebih besar di mana mereka ada.

Istilah “sitologi” juga dapat merujuk kepada Sitopatologi, yang menganalisis struktur sel untuk mendiagnosa penyakit.

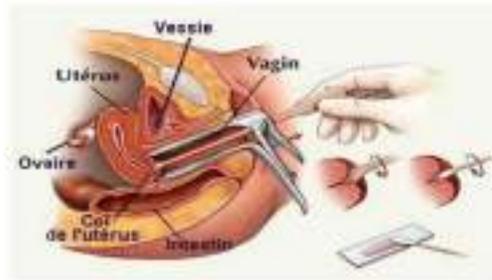
Pemeriksaan sitologis dapat dilakukan pada cairan tubuh (contoh adalah darah, urine, dan cairan serebrospinal) atau bahan yang disedot (ditarik keluar melalui hisap ke jarum suntik) dari tubuh. Sitologi dapat juga melibatkan pemeriksaan persiapan dengan menggores atau mencuci dari daerah tertentu dari tubuh. Misalnya, contoh umum sitologi diagnostik adalah evaluasi Pap serviks (disebut sebagai tes Papanicolaou atau Pap smear). Agar evaluasi sitologi dapat dilaksanakan, bahan-bahan yang akan diperiksa disebar ke slide kaca dan diwarnai. Seorang ahli patologi kemudian menggunakan mikroskop untuk memeriksa sel-sel individu dalam sampel.

Aspek penting lainnya dalam disiplin sitologi adalah memeriksa interaksi seluler. Dengan mempelajari bagaimana sel berhubungan dengan sel lain atau dengan lingkungan, ahli sitologi dapat memprediksi masalah atau memeriksa bahaya lingkungan sel, seperti zat beracun atau penyebab kanker. Pada manusia dan struktur multi-seluler lainnya, sitologi dapat memeriksa kehadiran terlalu banyak dari satu jenis seluler, atau kurang cukupnya sel dari jenis tertentu. Dalam sebuah tes sederhana seperti hitung darah lengkap, laboratorium dapat melihat sel darah putih dan mengidentifikasi adanya infeksi, atau mungkin memeriksa tingkat rendah beberapa jenis sel darah merah dan mendiagnosa anemia.

a. **Bagian Tubuh yang Dapat Diperiksa Melalui Tes Sitologi**

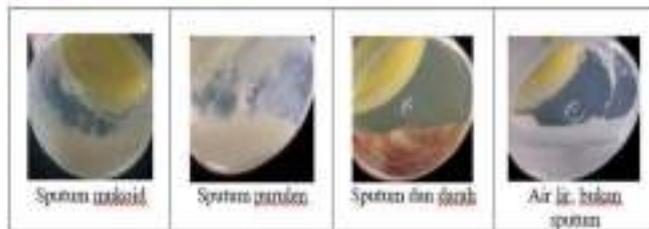
- 1) Pap Smear, dilakukan untuk menentukan adanya peradangan dan penyebabnya,

perubahan pragnas, perubahan keganasan dan status hormonal



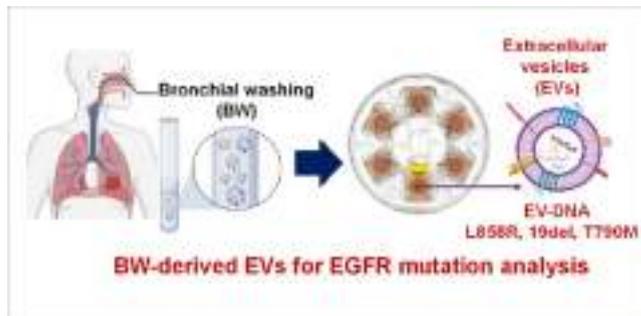
Gambar 10.3 Tes Sitologi Pap Smear

- 2) Sputum atau dahak, untuk menentukan keganasan serta jenis peradangan.



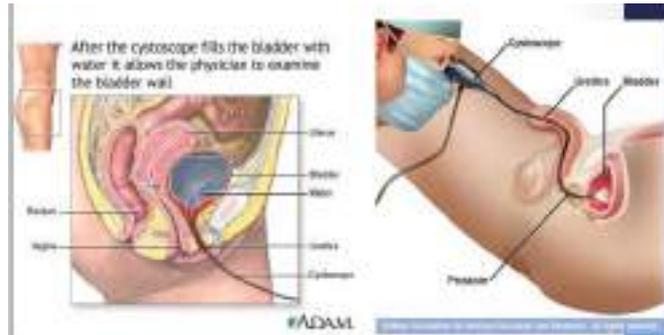
Gambar 10.4 Pemeriksaan Sputum atau Dahak (Ditjen Kemenkes, 2022)

- 3) Bronchial washing dan brushing untuk menentukan keganasan dan peradangan



Gambar 10.5 Deteksi mutasi EGFR menggunakan vesikel ekstraseluler yang berasal dari pencucian bronkus pada pasien dengan karsinoma paru non-sel kecil (Park, J. Lee, 2020)

- 4) Urine, untuk menentukan adanya tumor ginjal, tumor dan kandung kemih, batu, infeksi saluran kemih



Gambar 10.6 Pemeriksaan sistoskopi urin

- 5) Cairan lambung, untuk menentukan adanya gastritis akut atau kronika, keganasan dan intestinal metaplasia dari mukosa lambung, yang selalu mendahului perubahan keganasan.
- 6) Cairan tubuh lain untuk menentukan adanya tumor primer atau metastatik dan peradangan seperti cairan pleura; cairan pericardium; cairan ascites; cairan cerebro spinal; dan cairan sendi
- 7) Apirasi jaringan tumor, untuk menentukan adanya tumor dan peradangan
- 8) Inprint jaringan tumor untuk menentukan adanya tumor dan peradangan
- 9) Skraping untuk menentukan adanya seks kromatin, diambil dari mukosa rongga mulut; status hormonal wanita, diambil dari dinding lateral vagina serta keganasan.

Sampel yang digunakan untuk pemeriksaan sitologi diperoleh dengan cara :

1. Eksfoliasi : sel-sel yang terlepas secara fisiologis misalnya cairan ascites, kerokan kulit, saliva.
2. Scruffing : kerokan pada lapisan mukosa tertentu sehingga menimbulkan traumatik yang sedikit mungkin, misalnya pap smear, kerokan dinding hidung.
3. Brushing : berupa bilasan dari rongga tertentu. Misalnya bronchial brushing.
4. Biopsi jaringan biasa / Fine Niddle Aspiration Bioption (FNAB) : dengan menggunakan jarum diameter 0,5 mm kemudian sel-sel diperiksa lebih lanjut.

Cara Pengambilan dan Pengiriman Bahan Pemeriksaan Sitologi

1. Pap smear
 - a. Isilah permintaan formulir dengan lengkap.
 - b. Tuliskan nama penderita pada label yang ada.
 - c. Sediakan botol atau tempat lain dengan bahan fiksasi ethyl alkohol 95%.
 - d. Jangan melakukan vaginal lain sebelum mengambil smear.
 - e. Jangan memakai bahan pelicin untuk speculum.
 - f. Dengan speculum ambilah smear dengan mempergunakan "Ayre's scraper"
 - g. Buat pulasan yang rata pada obyek glass.
 - h. Masukkan segera obyek glass tersebut kedalam bahan fiksasi biarkan paling sedikit selama 30 menit, kemudian keringkan diudara terbuka.

- i. Masukkan slide pada tempat slide yang tersedia, kirimkan dengan amplop yang tersedia bersama dengan formulir permintaan.
 - j. Untuk evaluasi status hormonal, dikerjakan prosedur yang sama, hanya scraping tidak di portio, melainkan pada dinding lateral vagina, dengan syarat tidak ada infeksi serta bila ada pengobatan hormonal telah dihentikan 2 minggu sebelumnya.
2. Sputum atau dahak
- a. Pemeriksaan sebaiknya dilakukan 3x berturut-turut dengan jarak 3 hari.
 - b. Sputum adalah hasil dari batuk yang dalam, dan berisi bahan yang berasal dari bronchioli dan alveoli.
 - c. Penderita diminta untuk batuk yang dalam dan mengumpulkan sputumnya dalam tempat (botol) yang telah disediakan yang berisi bahan fiksasi alkohol 70% kirim ke laboratorium sitologi.
 - d. Bila sputum terlampau sedikit, penderita dapat diberi expectoransia selama 3 hari dan diadakan sputum koleksi selama 24 jam dengan fiksasi alkohol 70%.
 - e. Untuk tempat-tempat yang jauh, pengiriman dapat dilakukan secara kering ialah dengan jalan membuat sediaan apusan dari sputum yang telah terkumpul pada 3 object glass yang bersih.

Untuk membuat apusan, pilihlah bagian yang mengandung garis darah atau bagian yang padat. Kemudian masukkan dalam alkohol 95% selama 2 jam, keringkan diudara dan dikirim ke laboratorium Sitologi.

3. Urine

Urine terbagi menjadi :

- a. *Direct Voided Urine* = Urine Langsung
- b. Urine hasil kateter

Cara pengambilan :

- a. Paling sedikit 50 cc urine, fiksasi Ethyl Alkohol 50% AA - dikirim.
- b. Pengiriman kering
- c. Urine dengan alkohol 50% aa - centrifuge selama 10 menit, buat sediaan dari endapan pada objek glass yang telah diberi albumin dalam alkohol 95% selama setengah jam dan keringkan dalam udara terbua – dikirim.
- d. Bila kelainan diduga terletak dalam ureter/ginjal, harus dipakai urine kateter dari ureter.
- e. Untuk memperoleh bahan yang representatif, bila keadaan memungkinkan penderita dianjurkan *exercise* ringan sebelum penampungan urine.

4. Cairan dari tubuh lain :

- a. Pleural effusion = cairan pleura
- b. Cairan pericardium
- c. Cairan ascites
- d. Cairan cerebrospinal
- e. Cairan sendi

Cairan diatas difiksasi dalam ethyl alkohol 50% dan dikirim ke laboratorium Sitologi. Untuk memperoleh bahan yang representative, sebaiknya posisi pasien diubah-ubah sebelum dilakukan fungsi.

5. Cairan lambung :

Cara memperoleh ialah dengan gastric lavage, prosedur sebagai berikut :

a. Persiapan penderita

- 1) Pengobatan dengan antasida, harus dihentikan 24 jam sebelum lavage dilakukan.
- 2) Makanan malam hari sebelum pemeriksaan sebaiknya cair dan jernih seperti air boullion atau the, susu cream tak diperkenankan.
- 3) Minum 3 sampai 5 gelas sebelum tidur malam, puasa pagi hari. Gastric washing ini sebaiknya tidak dilakukan pada hari yang sama dengan pemeriksaan sinar X pada lambung, oleh karena dapat mengacaukan interpretasi masing-masing. Pada penderita dengan obstruksi pylorus, harus dilakukan lavage beberapa kali sampai cairan aspirasi bersih.

b. Alat-alat yang diperlukan

- 1) Lavin tube
- 2) Tabung suntikan 20 cc
- 3) Tabung kecil dengan tempat berisi es batu
- 4) Ringer solution
- 5) chemostrysin

c. Teknik lavage

- 1) Pemeriksaan sebaiknya pagi hari, mengingat penderita harus puasa.
- 2) Lavin tube dimasukkan sampai tanda 70 cm. Jangan mempergunakan bahan pelicin kecuali glycerin.

- 3) Kemudian 500 cc larutan ringer dimasukkan sedikit demi sedikit dengan mempergunakan alat suntikan kemudian diaspirasi lagi dan dibuang.
- 4) Setelah itu 500 cc cairan ringer dimasukkan sedikit demi sedikit (dapat pula dipakai larutan buffer acetat pada PH 5-6 bila memakai chymotripsin). Kemudian penderita dirubah posisinya, dimana penderita yang berbaring itu diputar 90°, setiap kali, hingga kembali pada posisi semula. Cairan aspirasi setiap kali harus dimasukkan tabung kecil-kecil yang direndam dalam es. Pendinginan ini dimaksudkan untuk menghentikan aktivitas enzim dan dengan demikian menyelamatkan sel-sel terhadap pengaruhnya. Kemudian fiksasi dapat dilakukan dengan penambahan alkohol 95% aa dan kirim ke laboratorium Sitologi.

Pengiriman kering dapat dilakukan sebagai berikut :

Bahan yang diperoleh aspirasi diatas, dicentrifuge dengan kecepatan 15.000/menit selama 15'. Dari bahan endapan dibuat hapusan pada object glass yang telah diberi albumin. Segera apusan tersebut dimasukkan dalam bahan fiksasi alkohol 95% selama 1 jam, kemudian keringkan dalam udara terbuka dan dikirim ke laboratorium.

6. Sediaan apus pada rongga mulut

Secara umum dapat dikatakan bahwa sitologi apusan pada rongga mulut merupakan cara yang cukup efektif sebagai evaluasi awal suatu lesi yang mencurigakan pada rongga mulut. Cara ini memang

tidak dapat menggantikan biopsy dan tidak dapat digunakan sebagai diagnosa yang definitif dan final. Sitologi usapan lebih berguna sebagai suatu cara screening sejumlah besar pasien yang diduga menderita kanker mulut. Hal ini terutama bila lokasi fasilitas diagnosa lengkap maupun pembedahan. Teknik ini juga berguna untuk mengikuti perkembangan suatu kanker setelah dilakukan radioterapi. Disamping itu juga untuk mendiagnosa kanker mulut, sitologi usapan pada rongga mulut juga berguna dalam mendiagnosa berbagai penyakit virus pada rongga mulut dan oropharynx seperti herpetic stomatitis, herpangina dan herpes zoster. Juga untuk berbagai penyakit lain seperti pemphigus atau lesi akibat jamur. Walaupun demikian, cara ini tidak dapat digunakan untuk mendiagnosa beberapa tipe lesi hiperkeratotik, lesi dibawah mukosa mulut yang diduga ganas dan lesi pada bibir dimana terdapat lapisan keratin.

Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan pada Pemeriksaan Sitologi

1. Kontaminasi Silang

Selama pengecatan diusahakan jangan terjadi kontaminasi silang. Alat-alat yang digunakan untuk memindahkan dahak atau sedimen ke objek glass harus selalu dibersihkan sebelum dipakai kembali. Sel-sel yang terlepas selama pengecatan sering menempel pada sediaan lain, untuk menghindarinya pada waktu mencelupkan ke setiap larutan harus secara hati-hati. Kontaminasi dari pipet yang menyentuh bahan sediaan pada waktu *mounting*, dapat terjadi apabila pada waktu meneteskan bahan *mounting* dilakukan di sepanjang sediaan.

2. **Pemeliharaan Larutan Pewarna**

Apabila tidak dipakai pewarna harus selalu ditutup rapat dan di dalam botol yang gelap untuk mencegah penguapan dan luntur. Juga harus sering diperkuat dengan menambahkan larutan yang tidak diencerkan dapat dilakukan.
3. **Pemasangan Kaca Penutup**

Pada waktu pemasangan kaca penutup objek glass cairan xylol yang terlebih dahulu harus dibuang karena dapat terjadi rongga-rongga udara pada waktu xylol menguap. Supaya kaca melekat dengan erat dapat dilakukan pemanasan di tempat penghangat atau oven dengan temperature 37°.
4. **Antiseptik**

Bahan cairan dan dahak ahrus ditangani dengan hati-hati untuk mencegah terjadinya penyebaran infeksi kepada teknisi. Alat pembawa bahan dan alat-alat yang digunakan untuk membuat preparat apus, harus dicuci dengan antiseptic. Ruangan tempat bekerja harus selalu bersih dan sediakan lap kertas atau Koran agar mudah dibuang.
5. **Identifikasi Bahan**

Pemberian tanda pada setiap sediaan yang diterima termasuk pemberian tanda identifikasi pada setiap alat yang dipakai selama pembuatan sediaan.

Kelebihan dan Kekurangan Pemeriksaan Sitologi

1. **Kelebihan Pemeriksaan Sitologi**
 - a. Mudah dilakukan
 - b. Biaya Murah
 - c. Cepat
 - d. Sederhana

- e. Pendarahan sedikit, bahkan tanpa rasa nyeri.
- f. Dapat dilakukan pada beberapa pasien dalam waktu singkat.
- g. Dapat dilakukan sebagai tindakan massal.
- h. Untuk screening lesi yang derajat keganasannya tinggi tidak menimbulkan stimulasi metastase.
- i. Efektif untuk diagnosis tumor saluran pencernaan, paru, saluran air kemih, dan lambung.
- j. Dapat memberikan hasil positif meskipun pada pemeriksaan langsung dan palpasi tidak menunjukkan kelainan. Karsinoma dapat terdiagnosis meskipun masih dalam stadium in situ.

2. **Kekurangan pemeriksaan sitologi**

- a. Diagnosa sitologi hanya berdasar perubahan sitoplasma dan inti sel
- b. Perubahan yang terjadi harus dipastikan bukan akibat kesalahan teknis
- c. Hanya dapat untuk mendeteksi lesi yang letaknya di permukaan mukosa mulut
- d. Hanya untuk lesi yang yang tidak tertutup keratin tebal
- e. Tidak efektif untuk digunakan pada lesi nonulseratif dan hiperkeratotik karena sel-sel abnormal masih tertutup oleh lapisan keratin
- f. Hasil pemeriksaan sitologi yang mengindikasikan keganasan masih perlu dikonfirmasi dengan biopsy
- g. Sering kali bahan yang terambil tidak representatif.

Daftar Pustaka

- Almatsier, Sunita. 2013. Prinsip Dasar Ilmi Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Aritonang, I. 2013. Memantau dan Menilai Status Gizi Anak Aplikasi Standar WHO-Antro 2005. Yogyakarta: Leutika Books
- Direktorat Jenderal Kementerian Kesehatan RI. 2022. Pengumpulan Dan Pengelolaan Spesimen Dahak. https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/1937/pengumpulan-dan-pengelolaan-spesimen-dahak
- Ganong, W.F. 1999. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. EGC Price. Jakarta
- Guyton & Hall, 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9, EGC. Jakarta
- Hall, J. E. 2010. Buku Saku Fisiologi Kedokteran Guyton & Hall, edisi 11. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- International Classification of Diseases -9 Clinical Modification, version 2007. WHO
- Juanita J. Davis. 2016. Illustrated Guide to Medical Terminology, Second Edition. Boston, USA: Cengage Learning. Marie A. Moisis and EMER.
- Moisis. 2014. Medical Terminology a Student Centered Approach. Boston. USA Cengage Learning. Medical Terminology Practic. California.
- O'Callaghan, Chris. 2012. At Glance Sistem Ginjal, edisi 2. Penerbit Erlangga. Jakarta
- Park, J., Lee, C., Eom, J. S., Kim, M. H., & Cho, Y. K. 2020. Detection of EGFR mutations using bronchial washing-derived extracellular vesicles in patients with non-small-cell lung carcinoma. *Cancers*, 12(10), 2822.
- Pramono, B. B. 2011. Dasar-Dasar Urologi, edisi 3. Sagung Seto. Jakarta
- Supariasa, Bakri, Bachyar & Fajar, Ibnu. 2016. Penilaian Status Gizi. Penerbit. EGC. Jakarta.

- Sylvia Anderson, PhD, RN, Wilson Lorraine, PhD, RN. 2002. Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit (*Pathophysiology clinical concept of disease processes*). EGC. Jakarta.
- World Health Organization (WHO). 2010. ICD-10. Volume 1: Tabular List. Geneva.
- World Health Organization (WHO). 2010. ICD-10. Volume 2: Instruction Manual. Geneva.
- World Health Organization (WHO). 2010. ICD-10. Volume 3: Alphabetical Index. Geneva.

Profil Penulis



Khartini Kaluku, S.Gz., M.Kes

Dosen Program Studi Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Maluku.

Penulis lahir di Ambon pada tanggal 21 April 1983 dari pasangan Bapak Djamad Kaluku dan Ibu Wa Ning Emy sebagai anak kedua dari 4 bersaudara. Ketertarikan penulis terhadap ilmu gizi dimulai pada tahun 2001 silam. Sejak menempuh Pendidikan Diploma III Gizi Poltekkes Kemenkes Maluku di Ambon dan berhasil lulus pada tahun 2004. Penulis kemudian melanjutkan studi ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan S1 Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin pada tahun 2012. Setelah itu, penulis menyelesaikan studi S2 peminatan Gizi Masyarakat Fakultas Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin tahun 2018. Riwayat pekerjaan menjadi salah satu pengajar di Poltekkes Kemenkes Maluku sejak tahun 2006 dan aktif sebagai pengurus DPD Persagi Maluku hingga sekarang. Penulis memiliki kepakaran dibidang Kesehatan dan Gizi. Untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis aktif sebagai peneliti. Penelitian yang telah dilakukan didanai oleh Kemenkes RI. Selain peneliti, penulis juga aktif menulis buku dan mengembangkan media edukasi guna memberikan kontribusi positif bagi bangsa tercinta. Buku dan media edukasi yang pernah diterbitkan penulis adalah Komik Gizi Seimbang, Booklet Urban Gardening Dengan Sistem Hidroponik, Booklet Higiene Untuk Penjamah Makanan Di Institusi Penyelenggaraan Makanan Pada Masa Pandemi Covid-19 dan Kartu Gizi Seimbang.

Email Penulis: khartinikaluku@poltekkes-maluku.ac.id

- 1 KONSEP DASAR PENILAIAN STATUS GIZI
Alpinia Shinta Pondagitan
- 2 MASALAH GIZI DI INDONESIA
Kartika Pibriyanti
- 3 KONSEP PERKEMBANGAN DAN PERTUMBUHAN
Moh. Rizki Fauzan
- 4 PENILAIAN STATUS GIZI SECARA ANTROPOMETRI
Desty Muzarofatus Sholikhah
- 5 PENILAIAN STATUS GIZI SECARA BIOKIMIA
Nafilah
- 6 PENILAIAN STATUS GIZI SECARA KLINIS
Resty Ryadinency
- 7 PENILAIAN STATUS GIZI DENGAN SURVEI KONSUMSI
Lulu' Luthfiya
- 8 PENILAIAN STATUS GIZI DENGAN STATISTIK VITAL
Eka Nenni Jairani
- 9 PENILAIAN STATUS GIZI SECARA EKOLOGI
Ardian Candra Mustikaningrum
- 10 PENILAIAN STATUS GIZI SECARA BIOFISIK
Khartini Kaluku
- 11 ANALISIS KOMPOSISI TUBUH
Hendra Agung Herlambang
- 12 PENILAIAN STATUS GIZI DI RUMAH SAKIT
Hasmar Fajriana

Editor:

Hairil Akbar

Untuk akses **Buku Digital**,
Scan **QR CODE**



Media Sains Indonesia
Wolong Aelih Regency B40, Cijerah
Kota Bandung - Jawa Barat
Email : penw.bf@medsain.co.id
Website : www.medsain.co.id

