

INDONESIAN JOURNAL OF
**CLINICAL PATHOLOGY AND
MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

**Susunan Pengelola Jurnal Ilmiah Patologi Klinik Indonesia
(*Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*)**
Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia Masa Bakti 2013–2016
(surat keputusan pengurus pusat PDSPATKLIN Nomor 008/PP-PATKLIN/III/2014)

Pelindung:

Ketua Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia

Ketua:

Puspa Wardhani

Wakil Ketua:

Maimun Zulhaidah Arthamin

Sekretaris:

Dian Wahyu Utami

Bendahara:

Bastiana Bermawi

Anggota:

Osman D. Sianipar

Penelaah Ahli:

Riadi Wirawan, AAG. Sudewa, Rustadi Sosrosuhardjo, Rahayuningsih Dharma, Mansyur Arif

Penelaah Pelaksana:

Prihatini, July Kumalawati, Ida Parwati, Tahono, FM. Judajana, Krisnowati, Nurhayana Sennang Andi Nanggung, Aryati, Purwanto AP, Jusak Nugraha, Sidarti Soehita, Maimun Zulhaidah Arthamin, Endang Retnowati, Noormartany, Edi Widjajanto, Budi Mulyono, Adi Koesoema Aman, Uleng Bahrun, Ninik Sukartini, Kusworini Handono, JB. Soeparyatmo, M. Yolanda Probahoosodo, Rismawati Yaswir

Berlangganan:

3 kali terbit per tahun

Anggota dan anggota muda PDSPATKLIN mulai Tahun 2011 gratis setelah melunasi iuran

Bukan Anggota PDSPATKLIN: Rp 175.000,-/tahun

Uang dikirim ke alamat:

Bastiana Bermawi dr, SpPK

Bank Mandiri KCP SBY PDAM No AC: 142-00-1079020-1

Alamat Redaksi:

d/a Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. Soetomo Jl. Mayjend. Prof. Dr Moestopo 6–8 Surabaya.

Telp/Fax. (031) 5042113, 085-733220600 E-mail: majalah.ijcp@yahoo.com

Akreditasi No. 66/DIKTI/KEP/2011

INDONESIAN JOURNAL OF
**CLINICAL PATHOLOGY AND
 MEDICAL LABORATORY**

Majalah Patologi Klinik Indonesia dan Laboratorium Medik

DAFTAR ISI

PENELITIAN

Perbedaan Kolagen IV di Kerusakan Hati dan Infeksi Hepatitis C di Pasien Talasemia dengan Kelebihan Zat Besi (<i>Diferrence of Collagen IV in Liver Damage and Hepatitis C Infection in Iron Overload Thalassemia Patients</i>) Nuri Dyah Indrasari, Ina Susianti Timan, Pustika Amalia	1-8
Pemeriksaan Tingkat sdLDL Serum Sebagai Petanda Diagnostik Stenosis Koroner (<i>Serum sdLDL Level as A Diagnostic Marker of Coronary Stenosis</i>) Indranila K. Samsuria, Laily Adninta	9-15
Hubungan <i>Glycated</i> Albumin dengan Angka Banding Kolesterol LDL/HDL di Diabetes Melitus Tipe 2 (<i>Association of Glycated Albumin with LDL/HDL Cholesterol Ratio in Type 2 Diabetics</i>) Tiwik Eriskawati, Tahono, M.I. Diah. P	16-21
Deteksi <i>Clostridium Difficile</i> Toksigenik Menggunakan Uji Cepat Toksin dan <i>Real Time Polymerase Chain Reaction</i> (<i>Toxigenic Clostridium Difficile Detection Using Toxin Rapid Test and Real Time Polymerase Chain Reaction</i>) Ika Yasma Yanti, Dalima Ari Wahono Astrawinata	22-26
Kloning dan Overekspresi Protein P24-Gag HIV (<i>Cloning and Overexpression P24-Gag of HIV</i>) Efrida, Andani Eka Putra	27-33
Analisis Kadar Serum Feritin di Karsinoma Payudara (<i>Analysis of Feritin Levels in Carcinoma Mammae</i>) Sriwati Atjo, Uleng Bahrun, Hardjoeno	34-37
<i>Turnaround Time</i> Uji Cocok Serasi di Pelayanan Bank Darah (<i>Turnaround Time Cross Match in the Blood Bank</i>) Glent Nurtanio, Rachmawati Muhiddin, Mansyur Arif	38-41
Fc γ II (CD32) Monosit di Infeksi Dengue Primer dan Sekunder { <i>FcγRII (CD32) Monocytes in Primary and Secondary Dengue Infection</i> } Umi S. Intansari, Usi Sukorini, Shanti Ika Sari	42-47
Kesahihan Pemeriksaan <i>Complex Specific Cocktail Antigen</i> Tb (Esat-6, Cfp-10, Mpt-64) Metode Cepat <i>Immuno-chromatography</i> pada Cairan Serebrospinal Pasien Meningitis Tuberkulosis { <i>Validity of Rapid Immuno-chromatography Complex Specific Cocktail Antigen Tb (Esat-6, Cfp-10, Mpt-64) Using Cerebrospinal Fluid of Tuberculous Meningitis Patient</i> } Livia Noviani, Ida Parwati, Ganiem AR, Turbawati DK	48-54

Kenasaban Kadar 8-Hydroxy-2-Deoxyguanosine (8-OHdG) Serum dengan Derajat Defisit Neurologis pada Strok Iskemik { <i>Correlation of Serum 8-Hydroxy-2-Deoxyguanosine (8-OHdG) with Neurological Deficits in Ischemic Stroke</i> }	
Liza, Ida Parwati, Andi Basuki Prima Birawa, Sylvia Rachmayati	55–59
LDL Teroksidasi dan Kepadatan Mineral Tulang (<i>Oxidized LDL Cholesterol and Bone Mineral Density</i>)	
Sheila Febriana, Yurdiansyah, Siti Rafiah, Ruland DN Pakasi, Uleng Bahrun	60–64
Perbedaan Kadar <i>Prolylcarboxypeptidase</i> di Pasien Sindrom Koroner Akut dengan Pasien Angina Stabil (<i>The Difference of Prolylcarboxypeptidase Level in Acute Coronary Syndrom and Stable Angina Patient</i>)	
Maenaka Smaratungga, Rita C, Indrati AR, Martha JW	65–71
Analisis Feritin dan AST to Platelet Ratio Index sebagai Petanda Derajat Fibrosis Penyakit Hati Kronis (<i>Analysis Ferritin and AST to Platelet Ratio Index As A Marker Degree of Fibrosis Chronic Liver Disease</i>)	
Yulianti Yasin, Uleng Bahrun, Ibrahim Abdul Samad	72–76
Neopterin dan Peroksida Serum Sebagai Petanda Makrofag Teraktivasi pada Tuberkulosis Paru Aktif dan Individu Berkebahayaan Tinggi (<i>Serum Neopterin and Peroxide As Marker of Activated Macrophages on Active Pulmonary Tuberculosis and Individuals at High Risk</i>)	
I Nyoman Wande, Ni Made Linawati, I Made Bagiada, IWR Sutirta Yasa, AAN. Subawa	77–81
Indeks Aterogenik Plasma di Penyakit Diabetes Melitus Tipe 2 (<i>Atherogenic Index of Plasma in Type 2 Diabetes Mellitus</i>)	
Amarensi M Betaubun, Nurahmi, Uleng Bahrun, Ruland Pakasi	82–86
Nitrit Oksida dan Volume Edema Otak pada Strok Perdarahan dalam Otak dengan Polimorfisme G894T (<i>Nitrit Oxide and Cerebral Edema Volume in Intracerebral Hemorrhagic Strok with G894T Polymorphism</i>)	
Iskandar Zakaria, Arif Faisal, Sri Sutarni, Ahmad Hamim Sadewa, Imran	87–91

TELAAH PUSTAKA

Fungsi dan Pemeriksaan Limfosit T $\gamma\delta$ (<i>Functions and Examination of $\gamma\delta T$ lymphocytes</i>)	
Yulia Nadar Indrasari, Jusak Nugraha	92–98

LAPORAN KASUS

Mieloma Multipel Nonsecretory (<i>Nonsecretory Multiple Myeloma</i>)	
Maimun Zulhaidah Arthamin, Nyi R. Wahidah, Boy A. Sihite	99–103

INFORMASI LABORATORIUM MEDIK TERBARU.....	104
---	-----

Ucapan terimakasih kepada penyunting Vol 22 No. 1 November 2015

Purwanto AP, AAG. Sudewa, Rismawati Yaswir, July Kumalawati, Sidarti Soehita, Ninik Sukartini,
Maimun Z. Arthamin, Rustadi Sosrosuhardjo, Tahono, Prihatini, Jusak Nugraha, Aryati,
Kusworini Handono, Endang Retnowati, Edy Widjajanto, FM. Judajana

ANALISIS KADAR SERUM FERITIN DI KARSINOMA PAYUDARA

(Analysis of Ferritin Levels in Carcinoma Mammae)

Sriwati Atjo, Uleng Bahrun, Hardjoeno

ABSTRACT

Carcinoma Mammae is a malignant disease originating from mammary parenchyma, and the second largest cause of death in the world. Ferritin is a marker of neoplasia, which levels are increased in non-metastatic carcinoma mammae and more increased in metastatic carcinoma mammae. This cross sectional study was conducted during June 2012 in carcinoma mammae patients of the Wahidin Sudirohusodo Hospital, Ibnu Sina Hospital and Labuang Baji Hospital in Makassar. The aim of this study was to know the serum ferritin levels in metastatic and non-metastatic carcinoma mammae. In this study, 56 samples were obtained and grouped into metastatic and non-metastatic carcinoma mammae patients based on the Tumor, Node, Metastasis (TNM). Ferritin test was conducted by ECLIA method using Elecsys Analyzer Kit 2010 (Roche, USA). The study showed that the average ferritin concentration in advanced stage of carcinoma mammae (155.45 ng/mL) was higher than in the early stage (82.74 ng/mL). The Mann Whitney test showed significant differences between the early and advanced stage ($p=0.01$), the median ferritin value in metastatic carcinoma mammae was higher than non-metastatic (79.85 ng/mL). The Mann Whitney test showed significant differences between metastatic and non - metastatic carcinoma mammae patients ($p=0.00$). Based on this study, it can be concluded, that ferritin levels can be used as a biomarker to predict the progressivity of carcinoma mammae.

Key words: Serum ferritin, carcinoma mammae, metastatic, non-metastatic

ABSTRAK

Karsinoma payudara adalah penyakit neoplasma ganas yang berasal dari parenkim payudara dan merupakan penyebab kematian terbanyak kedua di dunia. Ferritin merupakan petanda neoplasia, yang kadarnya meningkat di karsinoma payudara yang nonmetastasis dan lebih meningkat lagi di metastasis karsinoma payudara. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar serum ferritin di metastasis karsinoma payudara dan karsinoma payudara nonmetastasis secara menganalisisnya. Penelitian dilakukan secara potong lintang selama masa waktu Juni 2012 di RS dr. Wahidin Sudirohusodo, RS Ibnu Sina dan RS Labuang Baji Makassar. Sebanyak 56 sampel pasien karsinoma payudara diperoleh dan dikelompokkan menjadi karsinoma payudara metastasis dan yang nonmetastasis berdasarkan sistem Tumor, Node, Metastasis (TNM). Kemudian dikelompokkan lagi menjadi tahap perubahan dini dan lanjut. Uji pemeriksaan ferritin dilakukan dengan metode ECLIA menggunakan perangkat *Elecsys analyzer 2010 (Roche, USA)*. Hasil meneliti menunjukkan rerata kadar serum ferritin di karsinoma payudara tahap perubahan lanjut yang lebih tinggi (155,49 ng/mL) dibandingkan dengan yang dini (82,74 ng/mL). Uji Mann Withney menunjukkan ada perbedaan bermakna antara kedua tahap perubahan ($p=0,01$). Nilai median metastasis karsinoma payudara lebih tinggi (173,45 ng/mL) dibandingkan dengan yang nonmetastasis (79,85 ng/mL). Uji Mann Withney menunjukkan ada perbedaan bermakna antara metastasis karsinoma payudara dan yang nonmetastasis ($p=0,00$). Berdasarkan telitian ini, dapat disimpulkan, bahwa kadar serum ferritin dapat dijadikan petanda untuk meramalkan perkembangan karsinoma payudara.

Kata kunci: Serum ferritin, karsinoma payudara, metastasis

PENDAHULUAN

Karsinoma payudara adalah penyakit neoplasma ganas yang berasal dari parenkim payudara dan merupakan penyebab kematian terbanyak kedua di dunia khusus di perempuan setelah kanker mulut rahim. *World Health Organisation (WHO)* melaporkan hampir 460.000 perempuan meninggal karena karsinoma payudara yang merupakan sepersepuluh dari semua kanker baru dan hampir seperempat dari semua kasus kanker di perempuan seluruh

dunia, serta 14% dari jumlah keseluruhan kematian akibat kanker pada tahun 2008. Penyebab karsinoma payudara belum diketahui secara pasti, meskipun demikian sejumlah faktor diperkirakan merupakan predisposisi di antaranya: riwayat keluarga yang menderita karsinoma payudara dan yang menderita tumor jinak, kehamilan pertama pada usia 35 tahun, tidak pernah menyusui anak, hormonal, serta usia yang semakin bertambah, yang dikatakan bahwa 78% kanker payudara terjadi pada usia 50 tahun.^{1,2} Diperkirakan 95% perempuan yang terdiagnosis pada

tahap awal karsinoma payudara dapat bertahan hidup lebih dari lima (5) tahun, untuk itu pendeteksian secara dini merupakan faktor sangat penting dalam menanggulangnya. Untuk mendiagnosis karsinoma payudara dapat dilakukan dengan beberapa pemeriksaan yaitu: "Sadari" (pemeriksaan payudara sendiri), mamografi, USG, petanda tumor (Ca 15-3, Ca-125, CEA, HER-2, BRCA-1) dan biopsi.^{2,3} Metastasis merupakan penyebab utama dari peningkatan angka kematian dan kesakitan di karsinoma payudara. Kemampuan metastasis ini disebabkan oleh keberdayaan sel kanker untuk menyerbu ke jaringan sekitar dan lebih lanjut ke pembuluh darah atau pembuluh getah bening. Karsinoma payudara, pertama kali bermetastasis ke kelenjar getah bening aksila daerah tertentu. Lokasi metastasis terjauh yang paling sering adalah: tulang, hati, paru, pleura dan otak. Keberadaan metastasis dapat ditentukan dengan pemeriksaan foto dada, *bone scan*, ultrasonografi, CT scan, tetapi sebagian besar teknik pemeriksaan tersebut memerlukan biaya mahal. Di samping itu pemeriksaan tersebut memerlukan keterampilan yang khusus dan biasanya peralatan tersebut hanya tersedia di pusat pelayanan kesehatan tertentu. Oleh karena itu, perlu dikembangkan petanda baru yang mudah digunakan. Berbagai data telitian menunjukkan bahwa kadar feritin bernasab positif dengan tingkat keparahan karsinoma payudara.⁴⁻⁶

Feritin merupakan protein yang berperan penting dalam penyimpanan zat besi dalam tubuh dan dapat menggambarkan kondisi simpanannya dalam jaringan. Kadar serum feritin yang rendah menunjukkan orang tersebut dalam kondisi anemia gizi, yaitu bila jumlah kadar serum feritin <12 ng/mL. Hal yang perlu diperhatikan adalah kadar serum feritin yang normal tidak selalu menunjukkan status zat besi dalam kondisi seperti itu. Karena status zat besi yang berkurang terlebih dahulu, baru kemudian diikuti kadar feritinnya. Peningkatan serum feritin di karsinoma payudara telah lama diketahui dan kadarnya dapat meramalkan keparahan penyakit. Weinstein, dkk⁵ menemukan bahwa jaringan yang ganas kadar feritin enam kali lebih tinggi dibandingkan dengan jaringan payudara yang jinak, sehingga diduga daerah utama peningkatan feritin adalah epitel ganas. Dan dikatakan bahwa kemungkinan feritin merupakan petanda neoplasia.⁵⁻⁷

Peningkatan kadar feritin menyebabkan kerusakan jaringan seperti: penyakit hati, infeksi, inflamasi dan penyakit keganasan. Penelitian oleh Sharma, dkk⁷ ditemukan peningkatan feritin secara bermakna di pasien karsinoma payudara terutama yang metastasis.^{7,8}

Telitian hubungan kadar feritin karsinoma payudara yang dilakukan sudah banyak. Namun, belum pernah ada penelitian tentang hubungan feritin dengan karsinoma payudara dilakukan di Indonesia khususnya di Makassar. Berdasarkan uraian di atas dipandang perlu diteliti kadar feritin di pasien karsinoma payudara yang metastasis dan nonmetastasis. Feritin diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu tolok ukur yang relatif lebih mudah dan tidak menyakitkan, sehingga dapat dilakukan di daerah dengan teknologi laboratoris yang kurang memadai.

METODE

Penelitian dilakukan secara potong lintang selama masa waktu Juni 2012 di pasien rawat jalan dan penderita rawat inap bagian Bedah Onkologi RSUP Dr.Wahidin Sudirohusodo, RS Ibnu Sina dan RS Labuang Baji Makassar. Setiap tindakan yang dilakukan dalam penelitian ini dinyatakan memenuhi persyaratan kepatutan dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar.

Sampel penelitian dikelompokkan menjadi karsinoma payudara yang metastasis dan yang nonmetastasis. Berdasarkan sistem TNM karsinoma payudara non metastasis terdiri dari tahap perubahan dini (I,IIA,IIB) dan lanjut lokal (IIIA,IIIB,IIIC). Sedangkan karsinoma payudara yang metastasis terdiri dari tahap perubahan lanjut yang metastasis (IV). Kadar serum feritin diperiksa dengan metode *Electrochemiluminescence Immunoassay* (ECLIA) memakai *Elecsys* 2010.⁹⁻¹² Data dianalisis dengan uji Mann Withney, menggunakan program statistik, kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien karsinoma payudara diperoleh 56 sampel yang terdiri dari 44 subjek kelompok yang nonmetastasis (78,6%) dan 12 yang metastasis (21,4%), umur kelompok karsinoma payudara antara 30–70 tahun (lihat Tabel 1).

Berdasarkan tahap perubahan, sampel terbanyak di yang lanjut lokal yaitu 32 orang (57,1%). Kadar feritin terendah pada tahap perubahan dini (paling banyak = 215,20 ug/dL) dan yang tertinggi ditemukan pada tahap perubahan, metastasis (paling banyak =1122,00 ug/dL) (lihat Tabel 1).

Tabel 1. Ciri subjek penelitian

Variabel Berdasarkan umur (tahun)	n (%)	Rentang	Feritin (ng/mL) Median
30–50	45 (80,4)	3,46–1122,00	84,42
51–70	11 (19,6)	34,10–219,90	108,00
Tahap perubahan Tahap perubahan Dini	12 (21,4)	3,46–215,20	64,70
Tahap perubahan Lanjut Lanjut lokal	32 (57,1)	26,40–747,70	83,16
Lanjut metastasis	12 (21,4)	51,58–1122,00	173,45

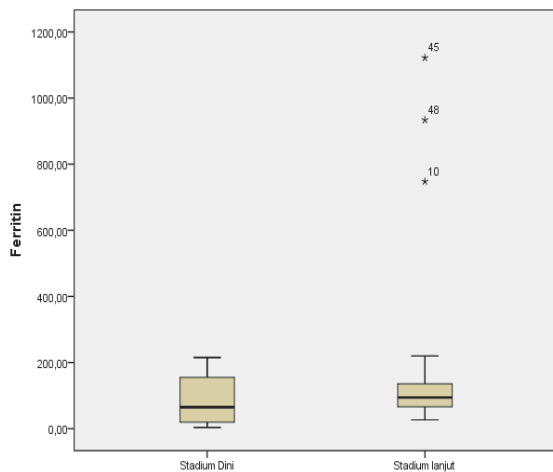
Tabel 2. Kadar feritin serum berdasarkan status metastasis

Variabel	Feritin n(%)	Median Rentang	Rerata ± 2SB	p
Tahap perubahan metastasis Metastasis	12 (21,4)	51,58–1122,00	299,43 ± 345,80	173,450,00
Nonmetastasis	44 (78,6)	3,46–747,70	96,39 ± 110,02	79,85

*Uji Mann Withney

Rerata kadar feritin serum pada pasien karsinoma payudara metastasis ditemukan lebih tinggi dibanding nonmetastasis, tetapi karena sebaran data tidak normal maka digunakan nilai median pada uji Mann Withney (Tabel 2). Didapatkan nilai median kadar feritin pasien karsinoma payudara metastasis lebih tinggi (173,45 ng/mL) dibandingkan dengan nonmetastasis (79,85 ng/mL) (Tabel 2).

Berdasarkan tahap perubahan didapatkan nilai rerata feritin yang tinggi pada tahap perubahan lanjut (155,49 ng/mL) dibandingkan tahap perubahan dini (82,74 ng/mL). Uji Mann Withney menunjukkan ada perbedaan bermakna antara keduanya ($p=0,01$) (Gambar 1).



Gambar 1. Nilai rerata kadar feritin pada tahap perubahandini dan lanjut

Kelompok umur terbanyak pasien karsinoma payudara yang berumur antara 30–50 tahun, sesuai dengan telitian yang dilakukan oleh Intan, dkk² yang memperlihatkan bahwa usia terbanyak yang menderita penyakit tersebut adalah berkisar antara 41–50 tahun. Kebahayaan kejadian karsinoma payudara bertambah sebanding dengan pertambahan umur dengan tingkat kenaikan terbesar sebelum *menopause*. Hubungan ini diduga karena pengaruh pajanan hormon yang lama dan faktor kebahayaan lain yang memerlukan waktu lama untuk dapat mengimbas terjadinya kanker.^{9,10}

Penelitian ini menunjukkan sebagian besar pasien karsinoma payudara (75%) berada pada tahap perubahan lanjut yang terdiri dari subjek karsinoma payudara metastasis dan yang nonmetastasis. Hal ini sesuai dengan telitian Weinstein, dkk⁵ yang menyatakan bahwa jaringan ganas berkadar feritin enam kali lebih tinggi dibandingkan dengan jaringan payudara yang jinak. Keterlambatan diagnosis kanker payudara disebabkan oleh pengetahuan masyarakat yang kurang tentang penyakit ini, sehingga pasien terlambat memeriksakan diri secara dini.

Analisis kadar feritin karsinoma payudara yang metastasis dan nonmetastasis pada penelitian ini menunjukkan perbedaan bermakna secara statistik ($p<0,05$). Hal tersebut sesuai dengan telitian yang dilakukan oleh Sharma, dkk⁷ yang menemukan bahwa terjadi peningkatan feritin secara bermakna di pasien karsinoma payudara yang metastasis. Feritin menggambarkan jumlah zat besi yang tersimpan di dalam tubuh. Jika terjadi penimbunan zat besi yang berlebihan, misalnya karena asupan suplemen zat besi atau hemokromatosis, maka akan semakin banyak

zat besi yang tersimpan dalam bentuk feritin dan yang bebas yang beredar dalam plasma serta bersifat toksik yang dapat mengkatalisis pembentukan radikal bebas dari *Reactive Oxygen Species* (ROS) melalui reaksi fenton, sehingga dihasilkan radikal hidroxil yang sangat reaktif dan merusak DNA, menyebabkan perpindahan yang berakhir menimbulkan kanker payudara. Di sisi lain zat besi diperlukan secara absolut untuk proliferasi sel tumor, karena protein yang mengandung zat besi (feritin) mengkatalisis reaksi penting dan terlibat pada pengangkutan oksigen, metabolisme tenaga, pernapasan dan pembuatan DNA. Tanpa zat besi sel tidak dapat melakukan proses dari G1 ke tahap S di peredaran sel. 13-15 Keterbatasan penelitian ini adalah jumlah sampel yang tidak homogen dan sebarannya yang tidak normal.

SIMPULAN DAN SARAN

Rentang umur karsinoma payudara pada penelitian ini adalah antara umur 30–70 tahun dengan kelompok usia tertinggi antara 30–50 tahun. Kadar feritin meningkat pada tahap perubahan lanjut dibandingkan dengan yang dini dan berdasarkan karsinoma didapatkan kadar serum feritin yang lebih tinggi di karsinoma payudara metastasis dibandingkan dengan yang nonmetastasis. Para peneliti menganggap hal tersebut perlu dikaji lebih lanjut menggunakan sampel yang lebih homogen.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cancer Research UK. Breast Cancer - UK. Available from: <http://info.cancerresearchuk.org/>. Last update: May 2009
2. Roche pharmaceuticals dalam http://www.homepedin.org/kanker_payudara.pdf.
3. Nita dalam http://www.medicastore.com/med/artikel/deteksi_dini_kanker_payudara. Accessed in 10 april 2012.
4. Subarkah A. Kanker Payudara. Available at: www.klinikindonesia.com. Accessed: 9th in Agustus 2011.
5. Goswami B *et al.* Ferritin a multidimensional biomarker. *Jurnal of laboratory medicine*. 2008; 3(2);1-9.
6. Moore AB *et al.* Dietary and Storage Iron as Predictors of Breast Cancer risk. *International Journal Cancer oregon health and sciences University*. 2009; 1;125(5):110-7.
7. Mishra S. Sharma P. Studies of biochemical parameters in breast cancer with and without metastasis. *Indian journal of clinical biochemistry*. 2004;19(1):71-5.
8. Muhammad A, Sianipar O. Penentuan defisiensi besi anemia penyakit kronis menggunakan peran indeks sTfR-F. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 2005; 9-15.
9. Azamris. Analisis Faktor Risiko pada Pasien Kanker Payudara di Rumah Sakit Dr. M. Djamil Padang. Padang, Cermin dunia kedokteran. 2006; 152;54-56
10. Martin RF, Newman LA. *Breast Cancer Surgical Clinics of North America*. Philadelphia, Saunders, 2007; 7-28.
11. Desanti IO. Persepsi wanita berisiko kanker payudara tentang pemeriksaan payudara sendiri. *Berita Kedokteran Masyarakat*. 2010; 152-61.
12. Farhana I. Insidensi Kanker Payudara berdasarkan Umur di RS. Soetomo. Available at: repo.unair.ac.id/data/tugas_akhir/pdf. 2006.
13. Miladiyah I. Penggunaan Khelator besi dalam terapi kanker. Yogyakarta, Universitas Islam Jogjakarta. Juli 2008; 110-11.
14. Zulaikah T.M. Metabolisme zat besi dalam Pengaruh suplementasi besi sekali seminggu dan sekali sehari terhadap status gizi pada anak sekolah dasar. 2008;1-15.
15. Rasjidi I. Kanker payudara. 100 question and answer kanker pada wanita. Jakarta, PT Gramedia, 2010; 17-35.