

LAMPIRAN

Lampiran 1

Prosedur pengambilan darah vena

- 1) Peneliti memakai APD lengkap seperti masker, handscoon, dan jas laboratorium.
- 2) Melakukan pembendungan ikatan dengan tourniquet (dipasang pada lengan bagian atas kira kira 3-4 inci diatas siku, dan mintalah pasien untuk mengepalkan tangan nya agar vena terlihat jelas).
- 3) Memberi desinfeksi area vena (median cubiti) menggunakan swab alkohol dan biarkan hingga mengering.
- 4) Membuka spuit dari kemasan dan pompa plunger untuk memastikan spuit masih berfungsi baik.
- 5) Membuka tutup jarum spuit, lalu lakukan penusukan kedalam lumen vena dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas.
- 6) Setelah darah tampak mengalir lepaskan bendungan vena/tourniquet.
- 7) Menghisap darah dengan cara ditarik secara perlahan sampai jumlah darah yang dikehendaki.
- 8) Kapas diletakan diaras jarum spuit kemudian cabut spuit secara perlahan
- 9) Peneliti menutup bekas tusukan tadi dengan menggunakan plester dan tekan kira kira 1 menit.
- 10) Kemudian, darah dialirkan kedalam tabung serum melalui dinding tabung dengan posisi spuit tegak lurus dan tabung darah miring yang telah diberi identitas.
- 11) Membuang spuit dan jarum pada tempat sampah infeksius yang disediakan (Nugraha., 2022).

Prosedur Pemeriksaan Hemoglobin Menggunakan Alat Hematology Analyzer

- a. Metode Pemeriksaan Impedanse
- b. Prinsip Pemeriksaan

Memeriksa darah secara lengkap dengan prinsip elektronik impedance, yaitu dimana sel darah yang bersifat konduktor listrik yang kurang baik (isolator) kemudian akan menghambat hantaran listrik pada alat sehingga terjadi variasi impedansi, dan jumlah sel-sel darah akan dihasilkan baik itu Eritrosit, Leukosit, Trombosit, Hemoglobin, bahkan hingga Indeks Eritrosit.

c. Prosedur Pemeriksaan

1. Sampel yang digunakan adalah darah EDTA (Whole Blood) dengan volume minimum 1 mL. Volume darah yang diaspirasi oleh alat adalah 50ul.
2. Pastikan alat dalam status Ready. Mode default alat adalah Whole Blood.
3. Klik tombol (next sample) pada layar untuk memeriksa sample, kemudian akan muncul format untuk pengisian data pasien klik (Ok) pada layar.
4. Homogenitaskan darah yang akan diperiksa dengan baik. Letakkan di bawah Aspiration probe. Pastikan ujung probe menyantuh dasar botol sampel darah agar tidak menghisap udara.
5. Tekan Start Switch memulai proses.
6. Setelah terdengar bunyi Beep dua kali, (Running) muncul dilayar, dan Rinse Cup turun, tabung sampel dapat di ambil dengan cara menurunkan tabung sampel darah dari bawah.
7. Hasil analisis akan tampil di layar dan kemudian tekan (Print) pada layar kiri atas untuk mencetak hasil pemeriksaan.

d. Nilai Normal

Laki-laki : 13-17 g/dl

Wanita : 12-15 g/dl

Lampiran 2

Persetujuan Penelitian

PENJELASAN PERSETUJUAN PENELITIAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Selamat pagi/siang/sorei, Bapak/Ibu/Saudara/i

Perkenalkan Luky Firnanda, mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang. Pada kesempatan kali ini, saya bermaksud untuk melakukan penelitian Perbandingan kadar hemoglobin dan ferritin pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi siklus 3 dan 4 pada periode 1 Di RSUD Abdul Moeloek.

Penelitian ini dilakukan sebagai tahap akhir dalam penyelesaian studi di Politeknik Tanjung Karang penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2025. Dengan ini saya mohon kesediaan saudara/i untuk berpartisipasi sebagai responden/subyek dalam penelitian ini.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan perbandingan kadar hemoglobin dan ferritin pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi siklus 3 dan 4 pada periode 1 sehingga dapat menambah manfaat berupa pengetahuan dibidang imunoserologi.

Dalam penelitian ini saya akan melakukan pengambilan sampel darah sebanyak 3 ml dan pendataan kadar hemoglobin yang selanjutnya akan dilakukan pemeriksaan menggunakan ELISA di Laboratorium imunoserologi Poltekkes Tanjung Karang. Pemeriksaan ini adalah suatu uji yang dapat memberikan informasi mengenai adanya efek samping dari pengobatan kemoterapi dalam jangka panjang. Terkait hasil pemeriksaan Laboratorium peneliti akan menginformasikan kepada responden dan seluruh identitas responden akan dijaga kerahasiannya.

Dalam penelitian ini terdapat risiko yang mungkin terjadi seperti rasa sakit dan ketidaknyamanan saat pengambilan darah, demam atau alergi yang dapat timbul. Untuk mengatasi hal tersebut apabila Bapak/Ibu/Saudara/i terdapat keluhan sebelum atau sesudah penelitian dilakukan disilahkan untuk menghubungi nomor 085609163990 (Luky) dan peneliti akan bertanggung jawab dengan memberikan perawatan kepada responden.

Saya harap setelah Bapak/Ibu Saudara/i memahami maksud serta tujuan dari penelitian di atas, Bapak/Ibu/Saudara/i bersedia menjadi responden pada penelitian

saya dan dapat mengisi lembar persetujuan menjadi responden pada penelitian saya yang terlampir atas perhatian dan kerjasama.

Bapak/Ibu/Saudara/i saya ucapkan terima kasih

Wassalamu`alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Bandar Lampung, Juni 2025

Peneliti

(Luky Firnanda)

Lampiran 3

**LEMBAR INFORMED CONSENT
(PERSETUJUAN RESPONDEN)**

Yang bertandatangan dibawah ini

Nama responden :

Usia :

Alamat :

No whatsapp :

Setelah mendapat keterangan yang jelas dari peneliti serta mengetahui manfaat penelitian yang berjudul “Perbandingan kadar hemoglobin dan feritin pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi siklus 3 dan 4 pada periode 1” dengan ini saya menyatakan (**bersedia/tidak bersedia**) untuk di ikut sertakan dalam penelitian ini (menjadi responden)

Demikian surat persetujuan ini saya buat secara sukarela dan sebenarnya tanpa ada paksaan atau ancaman dari siapapun

Bandar lampung,

Mengetahui
Peneliti

Menyetujui
Responden

(Luky Firnanda)

(.....)

Saksi

(.....)

Lampiran 4

DOKUMENTASI KEGIATAN



Gambar 1. Melakukan wawancara kepada responden untuk mengisi kuisioner



Gambar 2. Melakukan pengambilan sampel darah pasien



Gambar 3. Melakukan sentrifuge sampel pasien



Gambar 4. Pemisahan serum pemeriksaan



Gambar 5. Melakukan pengambilan data Hemaglobin



Gambar 8. Pembuatan *Wash Buffer*



Gambar 9. Pemipetan sampel



Gambar 10. Proses pencucian dengan alat *ELISA Washer*

INSERT KIT PEMERIKSAAN FERITIN



Monobind Inc.
4444 Forest, CA 92504, USA

AccuBind
ELISA Microwells

Ferritin Test System
Product Code: 2825-309

1.1. INTRODUCTION

[illegible][illegible]

Curling, brittle limbs have been used by clinicians to predict the prognosis of several other disorders. It has proved to be a valuable tool in differentiating diagnosed or suspected anorexia nervosa and bulimia nervosa from other disorders and is equally effective in assessing the severity of the disorder. The presence of the sign is often associated with a poor prognosis, but it is not always present in severe cases. The sign is also seen in other conditions, such as severe dehydration, hypokalaemia, hypomagnesaemia, hypocalcaemia, hypoparathyroidism, hypothyroidism, and in the elderly. The sign is also seen in the elderly, but it is not always present in severe cases. The sign is also seen in the elderly, but it is not always present in severe cases.

On the other hand, because the market is not perfectly competitive, the market outcome is not efficient. In this market, the market outcome is inefficient because the market is not perfectly competitive. The market outcome is inefficient because the market is not perfectly competitive.

the concentration of the solution. The intensity of the color generated by the addition of a substrate. The intensity of the color generated by the addition of a substrate. The intensity of the color generated by the addition of a substrate.

The employment of several series of different values of α enables plotting the character of a dose response curve of activity and concentration. From comparison to the dose response curve, an individual specimen's activity can be related back to its concentration.

[illegible][illegible]

$\Delta_{\text{Miles}} = \frac{\sum (\Delta_{\text{Miles}})^2}{N}$

When a patient initiates a period, the physician should be advised that the patient may have a more active period than usual. The physician should be advised that the patient may have a more active period than usual. The physician should be advised that the patient may have a more active period than usual.

Abbreviations: $\text{E} = \text{Endgroup (terminal alkylidene) (Excessive Diisocyanate)}$
 $\text{M} = \text{Monomer}$
 $\text{C} = \text{Carbonyl-alkylidene Complex}$
 $\text{A}_1 = \text{Allyl Carbanion of Diisocyanate}$
 $\text{A}_2 = \text{Allyl Carbanion of Diisocyanate}$

Materials Provided:
A. Plastic Calorimeter - 1ml mini-beam A/F
Six 50 ml vials of Penton calorimeters at levels of 0.0A, 0.0B, 0.0C, 0.0D, 0.0E and 0.0F (1) ml. Show at 2-4°C. A
preservative has been added.
Note: The calorimeters, mainly sealed, were calibrated using a reference preparation, which was assigned against the
0.000, 0.001, 0.002, 0.003, 0.004, 0.005, 0.006, 0.007, 0.008, 0.009, 0.010, 0.011, 0.012, 0.013, 0.014, 0.015, 0.016, 0.017, 0.018, 0.019, 0.020, 0.021, 0.022, 0.023, 0.024, 0.025, 0.026, 0.027, 0.028, 0.029, 0.030, 0.031, 0.032, 0.033, 0.034, 0.035, 0.036, 0.037, 0.038, 0.039, 0.040, 0.041, 0.042, 0.043, 0.044, 0.045, 0.046, 0.047, 0.048, 0.049, 0.050, 0.051, 0.052, 0.053, 0.054, 0.055, 0.056, 0.057, 0.058, 0.059, 0.060, 0.061, 0.062, 0.063, 0.064, 0.065, 0.066, 0.067, 0.068, 0.069, 0.070, 0.071, 0.072, 0.073, 0.074, 0.075, 0.076, 0.077, 0.078, 0.079, 0.080, 0.081, 0.082, 0.083, 0.084, 0.085, 0.086, 0.087, 0.088, 0.089, 0.090, 0.091, 0.092, 0.093, 0.094, 0.095, 0.096, 0.097, 0.098, 0.099, 0.100, 0.101, 0.102, 0.103, 0.104, 0.105, 0.106, 0.107, 0.108, 0.109, 0.110, 0.111, 0.112, 0.113, 0.114, 0.115, 0.116, 0.117, 0.118, 0.119, 0.120, 0.121, 0.122, 0.123, 0.124, 0.125, 0.126, 0.127, 0.128, 0.129, 0.130, 0.131, 0.132, 0.133, 0.134, 0.135, 0.136, 0.137, 0.138, 0.139, 0.140, 0.141, 0.142, 0.143, 0.144, 0.145, 0.146, 0.147, 0.148, 0.149, 0.150, 0.151, 0.152, 0.153, 0.154, 0.155, 0.156, 0.157, 0.158, 0.159, 0.160, 0.161, 0.162, 0.163, 0.164, 0.165, 0.166, 0.167, 0.168, 0.169, 0.170, 0.171, 0.172, 0.173, 0.174, 0.175, 0.176, 0.177, 0.178, 0.179, 0.180, 0.181, 0.182, 0.183, 0.184, 0.185, 0.186, 0.187, 0.188, 0.189, 0.190, 0.191, 0.192, 0.193, 0.194, 0.195, 0.196, 0.197, 0.198, 0.199, 0.200, 0.201, 0.202, 0.203, 0.204, 0.205, 0.206, 0.207, 0.208, 0.209, 0.210, 0.211, 0.212, 0.213, 0.214, 0.215, 0.216, 0.217, 0.218, 0.219, 0.220, 0.221, 0.222, 0.223, 0.224, 0.225, 0.226, 0.227, 0.228, 0.229, 0.230, 0.231, 0.232, 0.233, 0.234, 0.235, 0.236, 0.237, 0.238, 0.239, 0.240, 0.241, 0.242, 0.243, 0.244, 0.245, 0.246, 0.247, 0.248, 0.249, 0.250, 0.251, 0.252, 0.253, 0.254, 0.255, 0.256, 0.257, 0.258, 0.259, 0.260, 0.261, 0.262, 0.263, 0.264, 0.265, 0.266, 0.267, 0.268, 0.269, 0.270, 0.271, 0.272, 0.273, 0.274, 0.275, 0.276, 0.277, 0.278, 0.279, 0.280, 0.281, 0.282, 0.283, 0.284, 0.285, 0.286, 0.287, 0.288, 0.289, 0.290, 0.291, 0.292, 0.293, 0.294, 0.295, 0.296, 0.297, 0.298, 0.299, 0.300, 0.301, 0.302, 0.303, 0.304, 0.305, 0.306, 0.307, 0.308, 0.309, 0.310, 0.311, 0.312, 0.313, 0.314, 0.315, 0.316, 0.317, 0.318, 0.319, 0.320, 0.321, 0.322, 0.323, 0.324, 0.325, 0.326, 0.327, 0.328, 0.329, 0.330, 0.331, 0.332, 0.333, 0.334, 0.335, 0.336, 0.337, 0.338, 0.339, 0.340, 0.341, 0.342, 0.343, 0.344, 0.345, 0.346, 0.347, 0.348, 0.349, 0.350, 0.351, 0.352, 0.353, 0.354, 0.355, 0.356, 0.357, 0.358, 0.359, 0.360, 0.361, 0.362, 0.363, 0.364, 0.365, 0.366, 0.367, 0.368, 0.369, 0.370, 0.371, 0.372, 0.373, 0.374, 0.375, 0.376, 0.377, 0.378, 0.379, 0.380, 0.381, 0.382, 0.383, 0.384, 0.385, 0.386, 0.387, 0.388, 0.389, 0.390, 0.391, 0.392, 0.393, 0.394, 0.395, 0.396, 0.397, 0.398, 0.399, 0.400, 0.401, 0.402, 0.403, 0.404, 0.405, 0.406, 0.407, 0.408, 0.409, 0.410, 0.411, 0.412, 0.413, 0.414, 0.415, 0.416, 0.417, 0.418, 0.419, 0.420, 0.421, 0.422, 0.423, 0.424, 0.425, 0.426, 0.427, 0.428, 0.429, 0.430, 0.431, 0.432, 0.433, 0.434, 0.435, 0.436, 0.437, 0.438, 0.439, 0.440, 0.441, 0.442, 0.443, 0.444, 0.445, 0.446, 0.447, 0.448, 0.449, 0.450, 0.451, 0.452, 0.453, 0.454, 0.455, 0.456, 0.457, 0.458, 0.459, 0.460, 0.461, 0.462, 0.463, 0.464, 0.465, 0.466, 0.467, 0.468, 0.469, 0.470, 0.471, 0.472, 0.473, 0.474, 0.475, 0.476, 0.477, 0.478, 0.479, 0.480, 0.481, 0.482, 0.483, 0.484, 0.485, 0.486, 0.487, 0.488, 0.489, 0.490, 0.491, 0.492, 0.493, 0.494, 0.495, 0.496, 0.497, 0.498, 0.499, 0.500, 0.501, 0.502, 0.503, 0.504, 0.505, 0.506, 0.507, 0.508, 0.509, 0.510, 0.511, 0.512, 0.513, 0.514, 0.515, 0.516, 0.517, 0.518, 0.519, 0.520, 0.521, 0.522, 0.523, 0.524, 0.525, 0.526, 0.527, 0.528, 0.529, 0.530, 0.531, 0.532, 0.533, 0.534, 0.535, 0.536, 0.537, 0.538, 0.539, 0.540, 0.541, 0.542, 0.543, 0.544, 0.545, 0.546, 0.547, 0.548, 0.549, 0.550, 0.551, 0.552, 0.553, 0.554, 0.555, 0.556, 0.557, 0.558, 0.559, 0.560, 0.561, 0.562, 0.563, 0.564, 0.565, 0.566, 0.

1. Female Brown Bantam - 1 individual - 100%
One (1) egg containing 1 individual neonatal reeve (p5) in
bottle, fly, and immature. Stomach at 2.0°C.

2. Female Brown Bantam - 1 individual - 100%
One (1) egg containing 1 individual neonatal reeve (p5) in
bottle, fly, and immature. Stomach at 2.0°C.

D. Sargovite Corned Pate - 36 wells - 1 can
One 35-well microplate coated with microbeads and packaged in an aluminum bag with a drying agent. Store at 2-8°C.

13. Substrate B - Trisubstituted benzene⁹
 Cite (1) val containing a substituted benzene address & a
 monovalent functional group address. Store at 24°C.

11. **Spot Solution** – **Brady** – **82%** 
One (1) unit containing a strong acid (H4AC2) Same as 2 (H2)
1. Product instructions.

Note 2: While solvent reported as hexane and light green reagents are stable for about 60 days when stored at 2°C, IR and convergent mobility are identical on the same.

[illegible]

PREFERENCES

6.3 SPECIMEN COLLECTION AND PREPARATION

Cardioplege the specimen to separate the heart from the body.

[illegible]

results of model 1 treated as unknown and values not presented in every trial according to performance. Quality control charts should be maintained to follow the performance of the selected subjects. Personnel statistical methods should be employed to analyze the results. Significant deviations from established performance standards indicated immediate change in experimental conditions or magnitude of the sports. Performance charts should be used to

REAGENT PREPARATION

3. **Method** – 2.8.2.8.10

AD-2: Do not use reagents that are contaminated or have excessive growth.

1. Prepare the microplate results for each test and recheck control and patient specimen to be analyzed to optimize the test. **Always use control and patient samples both into the microplate bag, and read them at 2.2°C.**
2. Notify 8:02 AM of results of the appropriate action reference control or specimen into the assigned well.
3. Add 6:30 AM 1/1000 of the patient Body Phlegm to each well. **It is very important to achieve 100% response rates to the lab test of the assigned well.**

See the second slide for details for 2.2°C. Do not use the control or patient samples.

[illegible]

11 Add \$100 of each tariff (see Payment Information Section) discount (top and left) to increase the point loss (7) additional from 6 to 8.

12 Add \$100 of all types of vehicle accident reduction to all units (see Payment Information Section).

DO NOT GO ON TO PAGE AFTER SUBSTRATE INSURANCE

14. Add 100 ml (500 ml) of stop solution to each well and run gently for 10-20 seconds.

15. Repeat the above steps in each well at 10 min. being a subsequent washing of 520-620 nm to separate and re-perform in a microplate reader. The results should be read within 15 min (30) subsequent to adding the stop solution.

Note: Always add reagents in the same order to maintain

10.6. CAL-114.1120 OF 68.566.176

1. Record the absorbance obtained from the printout of the measuring reader in column 1 of Example 1.
2. Plot the absorbance in printout against serum albumin concentration in column 2 of Example 1.
3. Draw the best-fit curve through the plotted points.
4. To determine the concentration of factor A in unknown samples, the average absorbance of the factor A in unknown samples is determined and the concentration of factor A in the sample is determined from the best-fit curve.
5. The concentration of factor A in the sample is determined from the best-fit curve.


Note: Complete data analysis software designed for CLIA laboratories also can be used for the data analysis.

Example 1 is a table of the calibration of the software used for the data analysis.

EXAMPLE 1				
Sample	Ref	Abn	Mean	Calc
Cal A	1	0.00	0.00	0
Cal B	2	0.05	0.05	0
Cal C	3	0.10	0.10	0
Cal D	4	0.15	0.15	0
Cal E	5	0.20	0.20	0
Cal F	6	0.25	0.25	0
Cal G	7	0.30	0.30	0
Cal H	8	0.35	0.35	0
Cal I	9	0.40	0.40	0
Cal J	10	0.45	0.45	0
Cal K	11	0.50	0.50	0
Cal L	12	0.55	0.55	0
Cal M	13	0.60	0.60	0
Cal N	14	0.65	0.65	0
Cal O	15	0.70	0.70	0
Cal P	16	0.75	0.75	0
Cal Q	17	0.80	0.80	0
Cal R	18	0.85	0.85	0
Cal S	19	0.90	0.90	0
Cal T	20	0.95	0.95	0
Cal U	21	1.00	1.00	0
Cal V	22	1.05	1.05	0
Cal W	23	1.10	1.10	0
Cal X	24	1.15	1.15	0
Cal Y	25	1.20	1.20	0
Cal Z	26	1.25	1.25	0
Cal AA	27	1.30	1.30	0
Cal AB	28	1.35	1.35	0
Cal AC	29	1.40	1.40	0
Cal AD	30	1.45	1.45	0
Cal AE	31	1.50	1.50	0
Cal AF	32	1.55	1.55	0
Cal AG	33	1.60	1.60	0
Cal AH	34	1.65	1.65	0
Cal AI	35	1.70	1.70	0
Cal AJ	36	1.75	1.75	0
Cal AK	37	1.80	1.80	0
Cal AL	38	1.85	1.85	0
Cal AM	39	1.90	1.90	0
Cal AN	40	1.95	1.95	0
Cal AO	41	2.00	2.00	0
Cal AP	42	2.05	2.05	0
Cal AQ	43	2.10	2.10	0
Cal AR	44	2.15	2.15	0
Cal AS	45	2.20	2.20	0
Cal AT	46	2.25	2.25	0
Cal AU	47	2.30	2.30	0
Cal AV	48	2.35	2.35	0
Cal AW	49	2.40	2.40	0
Cal AX	50	2.45	2.45	0
Cal AY	51	2.50	2.50	0
Cal AZ	52	2.55	2.55	0
Cal BA	53	2.60	2.60	0
Cal BB	54	2.65	2.65	0
Cal BC	55	2.70	2.70	0
Cal BD	56	2.75	2.75	0
Cal BE	57	2.80	2.80	0
Cal BF	58	2.85	2.85	0
Cal BG	59	2.90	2.90	0
Cal BH	60	2.95	2.95	0
Cal BI	61	3.00	3.00	0
Cal BJ	62	3.05	3.05	0
Cal BK	63	3.10	3.10	0
Cal BL	64	3.15	3.15	0
Cal BM	65	3.20	3.20	0
Cal BN	66	3.25	3.25	0
Cal BO	67	3.30	3.30	0
Cal BP	68	3.35	3.35	0
Cal BQ	69	3.40	3.40	0
Cal BR	70	3.45	3.45	0
Cal BS	71	3.50	3.50	0
Cal BT	72	3.55	3.55	0
Cal BU	73	3.60	3.60	0
Cal BV	74	3.65	3.65	0
Cal BW	75	3.70	3.70	0
Cal BX	76	3.75	3.75	0
Cal BY	77	3.80	3.80	0
Cal BZ	78	3.85	3.85	0
Cal CA	79	3.90	3.90	0
Cal CB	80	3.95	3.95	0
Cal CC	81	4.00	4.00	0
Cal CD	82	4.05	4.05	0
Cal CE	83	4.10	4.10	0
Cal CF	84	4.15	4.15	0
Cal CG	85	4.20	4.20	0
Cal CH	86	4.25	4.25	0
Cal CI	87	4.30	4.30	0
Cal CJ	88	4.35	4.35	0
Cal CK	89	4.40	4.40	0
Cal CL	90	4.45	4.45	0
Cal CM	91	4.50	4.50	0
Cal CN	92	4.55	4.55	0
Cal CO	93	4.60	4.60	0
Cal CP	94	4.65	4.65	0
Cal CQ	95	4.70	4.70	0
Cal CR	96	4.75	4.75	0
Cal CS	97	4.80	4.80	0
Cal CT	98	4.85	4.85	0
Cal CU	99	4.90	4.90	0
Cal CV	100	4.95	4.95	0
Cal CW	101	5.00	5.00	0
Cal CX	102	5.05	5.05	0
Cal CY	103	5.10	5.10	0
Cal CZ	104	5.15	5.15	0
Cal DA	105	5.20	5.20	0
Cal DB	106	5.25	5.25	0
Cal DC	107	5.30	5.30	0
Cal DD	108	5.35	5.35	0
Cal DE	109	5.40	5.40	0
Cal DF	110	5.45	5.45	0
Cal DG	111	5.50	5.50	0
Cal DH	112	5.55	5.55	0
Cal DI	113	5.60	5.60	0
Cal DJ	114	5.65	5.65	0
Cal DK	115	5.70	5.70	0
Cal DL	116	5.75	5.75	0
Cal DM	117	5.80	5.80	0
Cal DN	118	5.85	5.85	0
Cal DO	119	5.90	5.90	0
Cal DP	120	5.95	5.95	0
Cal DQ	121	6.00	6.00	0
Cal DR	122	6.05	6.05	0
Cal DS	123	6.10	6.10	0
Cal DT	124	6.15	6.15	0
Cal DU	125	6.20	6.20	0
Cal DV	126	6.25	6.25	0
Cal DW	127	6.30	6.30	0
Cal DX	128	6.35	6.35	0
Cal DY	129	6.40	6.40	0
Cal DZ	130	6.45	6.45	0
Cal EA	131	6.50	6.50	0
Cal EB	132	6.55	6.55	0
Cal EC	133	6.60	6.60	0
Cal ED	134	6.65	6.65	0
Cal EE	135	6.70	6.70	0
Cal EF	136	6.75	6.75	0
Cal EG	137	6.80	6.80	0
Cal EH	138	6.85	6.85	0
Cal EI	139	6.90	6.90	0
Cal EJ	140	6.95	6.95	0
Cal EK	141	7.00	7.00	0
Cal EL	142	7.05	7.05	0
Cal EM	143	7.10	7.10	0
Cal EN	144	7.15	7.15	0
Cal EO	145	7.20	7.20	0
Cal EP	146	7.25	7.25	0
Cal EQ	147	7.30	7.30	0
Cal ER	148	7.35	7.35	0
Cal ES	149	7.40	7.40	0
Cal ET	150	7.45	7.45	0
Cal EU	151	7.50	7.50	0
Cal EV	152	7.55	7.55	0
Cal EW	153	7.60	7.60	0
Cal EX	154	7.65	7.65	0
Cal EY	155	7.70	7.70	0
Cal EZ	156	7.75	7.75	0
Cal FA	157	7.80	7.80	0
Cal FB	158	7.85	7.85	0
Cal FC	159	7.90	7.90	0
Cal FD	160	7.95	7.95	0
Cal FE	161	8.00	8.00	0
Cal FF	162	8.05	8.05	0
Cal FG	163	8.10	8.10	0
Cal FH	164	8.15	8.15	0
Cal FI	165	8.20	8.20	0
Cal FJ	166	8.25	8.25	0
Cal FK	167	8.30	8.30	0
Cal FL	168	8.35	8.35	0
Cal FM	169	8.40	8.40	0
Cal FN	170	8.45	8.45	0
Cal FO	171	8.50	8.50	0
Cal FP	172	8.55	8.55	0
Cal FQ	173	8.60	8.60	0
Cal FR	174	8.65	8.65	0
Cal FS	175	8.70	8.70	0
Cal FT	176	8.75	8.75	0
Cal FU	177	8.80	8.80	0
Cal FV	178	8.85	8.85	0
Cal FW	179	8.90	8.90	0
Cal FX	180	8.95	8.95	0
Cal FY	181	9.00	9.00	0
Cal FZ	182	9.05	9.05	0
Cal GA	183	9.10	9.10	0
Cal GB	184	9.15	9.15	0
Cal GC	185	9.20	9.20	0
Cal GD	186	9.25	9.25	0
Cal GE	187	9.30	9.30	0
Cal GF	188	9.35	9.35	0
Cal GH	189	9.40	9.40	0
Cal GI	190	9.45	9.45	0
Cal GJ	191	9.50	9.50	0
Cal GK	192	9.55	9.55	0
Cal GL	193	9.60	9.60	0
Cal GM	194	9.65	9.65	0
Cal GN	195	9.70	9.70	0
Cal GO	196	9.75	9.75	0
Cal GP	197	9.80	9.80	0
Cal GQ	198	9.85	9.85	0
Cal GR	199	9.90	9.90	0
Cal GS	200	9.95	9.95	0
Cal GT	201	10.00	10.00	0
Cal GU	202	10.05	10.05	0
Cal GV	203	10.10	10.10	0
Cal GW	204	10.15	10.15	0
Cal GX	205	10.20	10.20	0
Cal GY	206	10.25	10.25	0
Cal GZ	207	10.30	10.30	0
Cal HA	208	10.35	10.35	0
Cal HB	209	10.40	10.40	0
Cal HC	210	10.45	10.45	0
Cal HD	211	10.50	10.50	0
Cal HE	212	10.55	10.55	0
Cal HF	213	10.60	10.60	0
Cal HG	214	10.65	10.65	0
Cal HH	215	10.70	10.70	0
Cal HI	216	10.75	10.75	0
Cal HJ	217	10.80	10.80	0
Cal HK	218	10.85	10.85	0
Cal HL	219	10.90	10.90	0
Cal HM	220	10.95	10.95	0
Cal HN	221	11.00	11.00	0
Cal HO	222	11.05	11.05	0
Cal HP	223	11.10	11.10	0
Cal HQ	224	11.15	11.15	0
Cal HR	225	11.20	11.20	0
Cal HS	226	11.25	11.25	0
Cal HT	227	11.30	11.30	0
Cal HU	228	11.35	11.35	0
Cal HV	229	11.40	11.40	0
Cal HW	230	11.45	11.45	0
Cal HX	231	11.50	11.50	0
Cal HY	232	11.55	11.55	0
Cal HZ	233	11.60	11.60	0
Cal IA	234	11.65	11.65	0
Cal IB	235	11.70	11.70	0
Cal IC	236	11.75	11.75	0
Cal ID	237	11.80	11.80	0
Cal IE	238	11.85	11.85	0
Cal IF	239	11.90	11.90	0
Cal IG	240	11.95	11.95	0
Cal IH	241	12.00	12.00	0
Cal II	242	12.05	12.05	0
Cal IJ	243	12.10	12.10	0
Cal IK	244	12.15	12.15	0
Cal IL	245	12.20	12.20	0
Cal IM	246	12.25	12.25	0
Cal IN	247	12.30	12.30	0
Cal IO	248	12.35	12.35	0
Cal IP	249	12.40	12.40	0
Cal IQ	250	12.45	12.45	0
Cal IR	251	12.50	12.50	0
Cal IS	252	12.55	12.55	0
Cal IT	253	12.60	12.60	0
Cal IU	254	12.65	12.65	0
Cal IV	255	12.70	12.70	0
Cal IW	256	12.75	12.75	0
Cal IX	257	12.80	12.80	0
Cal IY	258	12.85	12.85	0
Cal IZ	259	12.90	12.90	0
Cal JA	260	12.95	12.95	0
Cal JB	261	13.00	13.00	0
Cal JC	262	13.05	13.05	0
Cal JD	263	13.10	13.10	0
Cal JE	264	13.15	13.15	0
Cal JF	265	13.20	13.20	0

Lampiran 6


SOP PENGGUNAAN ALAT *MICROPLATE WASHER*

 Kemenkes Poltekkes Tanjungkarang	LABORATORIUM IMUNOSEROLOGI JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKES KEMENKES TANJUNGPINANG	No. Dokumen	IK/Lab. 05/0148/2024
		No. Revisi	
	INSTRUKSI KERJA	Tgl. Dibuat	16 Agustus 2024
		Jumlah Halaman	1 halaman

Nama Alat	:	MICROPLATE WASHER
Merk	:	RAYTO
Klasifikasi	:	
Model	:	RAYTO-2600C
Spesifikasi	:	1. Plate mode : 96 atau 48 plate, Siklus Pencucian : maksimal 99 siklus 2. Volume pencucian : 50 – 3000 µl (8 arah) atau 50 – 2000 µl (12 arah) 3. Dimensi (mm) : 390 x 330 x 177, Tegangan : 100 – 240 V, 50/60 Hz
I. Fungsi Alat	:	Untuk menghilangkan sisa reagen, kontaminan, atau larutan lain dari sumur-sumur mikroplat sehingga sampel bersih dan siap untuk diukur atau dianalisis nilai absorbannya lebih lanjut.
II. Prinsip Kerja	:	Reagen dikeluarkan dari sumur sampel pada plat mikro menggunakan pencuci plat mikro, menghilangkan isi cairan tidak terikat dari sumur plat mikro dan meninggalkan produk yang terikat.
III. Distribusi	:	Laboratorium Imunoserologi
IV. Referensi	:	Instruksi Penggunaan Alat Microplate Washer
V. Instruksi Kerja	:	Persiapan Alat : 1. Alat disambungkan dengan sumber arus Listrik 2. Periksa selang sambungan ke setiap botol terkoneksi dengan baik 3. Tekan tombol POWER yang berada dibelakang alat 4. Biarkan alat melakukan pengecekan secara otomatis hingga muncul Software Versi 5. Tekan tombol start untuk masuk ke dalam menu program 6. Alat siap digunakan Pengukuran Sampel : 1. Pastikan botol WASH terisi larutan buffer 2. Pilih no. Program dengan menekan tombol + atau – 3. Tekan tombol START 4. Isi <i>STRIP SETTING</i> dengan memasukkan jumlah baris yang akan dicuci (pastikan setiap baris harus terisi penuh dengan sumur/well) 5. Tekan tombol start 6. Alat mulai melakukan pencucian 7. Nyalakan alat dengan menekan tombol power di sebelah kiri alat, masukan sample ke well PCR
VI. Perawatan	:	1. Alat dibersihkan menggunakan kain lembut , jangan sampai ada cipratan larutan yang tersisa. 2. Simpan mesin dan plate pada tempat yang kering dan aman dari guncangan atau benturan yang dapat merusak mesin atau plate.

Lampiran 7

SOP PENGGUNAAN ALAT *MICROPLATE READER*

	LABORATORIUM IMUNOSEROLOGI JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS POLTEKKES KEMENKES TANJUNGPURANG	No. Dokumen	IK/Lab. 05/0149/2024
		No. Revisi	
		Tgl. Dibuat	16 Agustus 2024
	INSTRUKSI KERJA	Jumlah Halaman	2 halaman

Nama Alat	:	MICROPLATE READER
Merk	:	RAYTO
Klasifikasi	:	
Model	:	RT-2100C
Spesifikasi	:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem operasi window yang mudah, layar LCD besar 2. Pemeriksaan otomatis saat daya menyala 3. Panjang gelombang : 405, 450, 492, 630nm 4. Absorbansi : 0 – 4.000 Abs 5. Dimensi : 460 mm x 330 mm x 200 mm 6. Tegangan : 100 – 240 V, 50/60 Hz
I. Fungsi Alat	:	Alat yang digunakan untuk mengukur nilai absorbansi dari suatu sampel
II. Prinsip Kerja	:	Berkas cahaya yang melewati sampel memiliki diameter yang berkisar antara 1 sampai 3 mm. Suatu sistem deteksi untuk mendeteksi cahaya yang berasal dari sampel, menguatkan sinyal dan menentukan absorbansi sampel. Selanjutnya suatu sistem pembacaan mengubahnya menjadi data yang memungkinkan interpretasi hasil pengujian.
III. Distribusi	:	Laboratorium Imunoserologi
IV. Referensi	:	Instruksi Penggunaan Alat Microplate Reader
V. Instruksi Kerja	:	<p>Persiapan Alat :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat disambungkan dengan sumber arus Listrik 2. Tekan tombol POWER yang berada dibelakang alat 3. Biarkan alat melakukan pengecekan secara otomatis hingga muncul menu utama 4. Alat siap digunakan. <p>Pengukuran Sampel :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pilih test pada menu utama 2. Tunggu hingga lampu stabil 3. Pilih : A-H 4. Pilih : Continue 5. Pilih : Shaker = no kemudian klik OK 6. Pada menu test, klik new pilih program test yang akan dilakukan 7. Diisi NC (Negative control), PC (Positive control), BLK, STD dan Sampel 8. Letakkan plate di dalam alat yang akan dibaca 9. Klik start alat akan mulai membaca sampel

Lampiran 8

DATA HASIL PENELITIAN PERBANDINGAN KADAR KADAR HEMOGLOBIN DAN FERITIN PASIEN KANKER PAYUDARA YANG MENJALANI KEMOTERAPI SIKLUS 3 DAN 4 PERIODE 1

DATA HASIL PENELITIAN

Nama : Luky Firnanda
NIM : 2113353012
Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Judul : Perbandingan Kadar Hemoglobin Dan Feritin Pasien Kanker Payudara Yang
Menjalani Kemoterapi Siklus 3 Dan 4 Pada Periode I

No.	Nama	No. MR.	JK	Siklus	Usia (Tahun)	Kadar Feritin (ng/ mL)	Kadar Hb (g/dL)
1.	Ny La	30029878	P	3	30	21.853	12
2.	Ny Li	30026439	P	3	42	28.461	11,8
3.	Ny Lu	30032010	P	3	37	99.304	11,4
4.	Ny Da	300313003	P	3	35	33.261	11,9
5.	Ny Yi	278840	P	3	61	276.753	11
6.	Ny Si	00703248	P	3	39	68.315	11,8
7.	Ny Wh	00583353	P	3	54	124.263	11,7
8.	Ny Ka	00586240	P	3	49	304.380	10,8
9.	Ny Na	30031444	P	3	52	311.869	10,7
10.	Ny Mh	30031030	P	3	53	126.339	11,7
11.	Ny Ni	00656277	P	3	52	372.466	10,7
12.	Ny Sv	00694316	P	3	41	265.678	11,3
13.	Ny Si	30028160	P	3	40	40.478	11,6
14.	Ny Rh	300292230	P	3	40	134.710	11,6
15.	Tn Si	30026067	P	3	54	48.833	11,8
16.	Tn Ri	30030255	P	4	39	42.558	11,8
17.	Ny Na	762509	P	4	57	676.904	10
18.	Ny Mh	00723147	P	4	60	230.842	11
19.	Ny Na	737456	P	4	42	43.330	11,8
20.	Ny Zh	064051	P	4	53	628.191	10
21.	Ny Ae	00735882	P	4	65	40.502	11,8
22.	Ny Sk	00730404	P	4	38	42.187	11,8
23.	Ny Nm	762879	P	4	54	765.835	9,8
24.	Ny Jh	00725396	P	4	36	40.484	11,6
25.	Ny Ck	00715165	P	4	44	517.695	11
26.	Ny Ji	00717097	P	4	55	>800.000	9
27.	Ny Kk	00728256	P	4	38	134.073	11,6
28.	Ny Cr	00688629	P	4	46	61.067	11,5
29.	Ny La	00735315	P	4	35	710.780	9,9
30.	Ny Pi	00656277	P	4	37	139.521	11,6

Bandar Lampung, 02 Juli 2025



Lampiran 9

OUTPUT ANALISA DATA DENGAN SPSS

1. Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin (g/dL)

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
kadar_Hb_3	15	10.7	12.0	11.453	.4486
kadar_Hb_4	15	9.0	11.8	10.947	.9448
Valid N (listwise)	15				

2. Distribusi Frekuensi Kadar Feritin (ng/mL)

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
kadar_feritin_3	15	21.853	372.466	149.83753	121.791472
kadar_feritin_4	15	40.484	800.000	324.79660	313.184764
Valid N (listwise)	15				

3. Uji *Mann-Whitney Test*

Tabel analisis output Graphad-Prism 10 Hemaglobin

Table Analyzed	HB LUKY
Column B	Siklus 4
vs.	vs,
Column A	Siklus 3
Mann Whitney test	
P value	0.1797
Exact or approximate P value?	Exact
P value summary	ns
Significantly different ($P < 0.05$)?	No
One- or two-tailed P value?	Two-tailed
Sum of ranks in column A,B	265 , 200
Mann-Whitney U	80
Difference between medians	
Median of column A	11,60, n=15
Median of column B	11,50, n=15
Difference: Actual	-0.1
Difference: Hodges-Lehmann	-0.2

Tabel analisis output Graphad-Prism 10 Feritin

Table Analyzed	FERITIN LUKY
Column B	Siklus 4
vs.	vs,
Column A	Siklus 3
Mann Whitney test	
P value	0.2017
Exact or approximate P value?	Exact
P value summary	ns
Significantly different ($P < 0.05$)?	No
One- or two-tailed P value?	Two-tailed
Sum of ranks in column A,B	201 , 264
Mann-Whitney U	81
Difference between medians	
Median of column A	124,3, n=15
Median of column B	139,5, n=15
Difference: Actual	15.26
Difference: Hodges-Lehmann	49.22

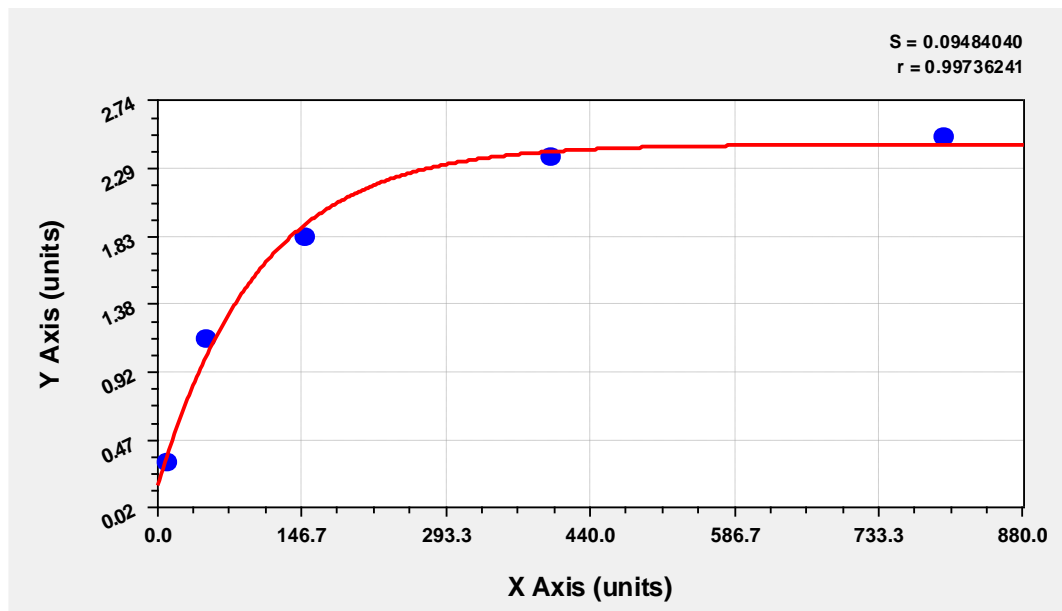
Lampiran 10

HASIL ABSORBANSI DAN KURVA STANDAR KALIBRASI PEMERIKSAAN FERITIN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	STD1	STD1	5	13	21	29			
B	STD2	STD2	6	14	22	30			
C	STD3	STD3	7	15	23				
D	STD4	STD4	8	16	24				
E	STD5	STD5	9	17	25				
F	STD6	STD6	10	18	26				
G	1	3	11	19	27				
H	2	4	12	20	28				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	0,129	0,174	276,753	40,478	40,502	710,780			
B	0,315	0,336	68,315	134,710	42,187	139,521			
C	1,066	1,244	124,263	48,833	765,835				
D	1,798	1,870	304,180	42,558	40,484				
E	2,380	2,341	311,869	676,904	517,695				
F	2,497	2,520	126,139	230,842	800,000				
G	21,853	90,304	372,466	41,310	134,073				
H	28,461	33,261	256,678	628,191	61,067				

Kurva Respons Dosis :



Lampiran 11

SURAT PENGANTAR IZIN PRSURVEY RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
R S U D Dr. H. ABDUL MOELOEK
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD)
Jl. dr. Rivai No. 6 Telp. 0721 703312 Fax. 702306
Bandar Lampung 35112



Laman : <https://www.rsudam.lampungprov.go.id> Pos-el: humasrsudam23@gmail.com

Bandar Lampung, 14 Mei 2025

Nomor : 000.9.2/55-36-LAM/01/M/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Izin Pre Survey

KepadaYth,
Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknus TanjungKarang
di
Bandar Lampung

Merujuk surat Saudara Nomor : PP.03.04/FXIII/115/2025 Tanggal 05 Mei 2025, perihal tersebut pada pokok surat, atas nama :

Nama : Luki Firmada
NIM : 2113353012
Prodi : D4 Teknologi Laboratorium Medis
Judul : Perbandingan Kadar Hemoglobin dan Ferritin Pasien Kanker Payudara yang Menjalani Kemoterapi Siklus 3 dan 4 Periode 1 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

Dengan ini kami informasikan bahwa untuk kepentingan pre survey yang bersangkutan Kami Izin Kan Mengambil data awal sebagai pre elementary study di Instalasi Rekam Medis Dan Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan Dilakukan Di Jen Kerja Tanggal 19 Mei – 04 Juni 2025. Dengan menggunakan APD Yang telah Di Tentukan Oleh Masing Masing Rujukan / Lokasi penelitian. Untuk informasi lebih Lanjut Yang bersangkutan Dapat Berhubungan Dengan Instalasi Diklat RSUDAM.

Selanjutnya diinformasikan bahwa selama melakukan pengambilan data yang bersangkutan perlu memperhatikan hal – hal sebagai berikut :

1. Melapor pada Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
2. Data dari hasil penelitian tidak boleh disebarluaskan/ digunakan diluar kepentingan ilmiah.
3. Memberikan laporan hasil penelitian pada Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
4. Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung berhak atas hasil penelitian untuk pengembangan kegiatan pelayanan kepada masyarakat.
5. Kegiatan tersebut dikenakan biaya sesuai Pergub No. 18 Tahun 2023 Tentang Jenis dan Tarif Layanan Kesehatan di RSUDAM.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Tembusan :
Ka. Instalasi Rekam Medis

a.n Direktur
Wakil Direktur Pendidikan
Pengembangan SDM & Hukum,

R. Erika M. Utami, MARS
Pembina Utama Muda
NIP.19710319 200212 2 004

SURAT KETERANGAN LAYAK ETIK RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK



RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD)

Jl. Dr. Rihai No. 6 Telp. (0721) 703312 – 702455 Fax. 703952
BANDAR LAMPUNG 35112

Lampas: <https://studan.lampungprov.go.id/> Pos-El: huarsasrutan23@gmail.com



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
535/KEPK-RSUDAM/VII/2025

The research protocol proposed by

Penneti utama
Principal Investigator

luky firmancia

Nama Institusi
Name of Institution

: **Poltekdes Tanjung Karang**

Dengan Judul
Title

PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN DAN FERITIN PASIEN KANKER PAYUDARA YANG MENJALANI KEMOTERAPI SIKLUS 3 DAN 4 PADA PERIODE 1.

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/ Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang menjadi panduan Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh tempuhnya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 17 Juni 2025 sampai dengan tanggal 17 Juni 2026

This declaration of ethics applies during the period 17 June 2025 until, 17 June 2026.

17 Juni 2025



dr. Högström, dr. Högström, dr. Högström

M. V. Gerasimov, S. P. Zhukovskiy (K)

NIP: 19730524 200312 1 005

SURAT KETERANGAN LAYAK ETIK KAMPUS



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Tanjungkarang

Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung
Lampung 35145
(071) 780852
<https://poltekkes-tjk.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.363/KEPK-TJK/N/2025

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by :

Peneliti utama : LUKY FIRNANDA
Principal Investigator :

Nama Institusi : POLTEKKES KEMENKES TANJUNG
Name of the Institution : KARANG

Dengan judul:
Title:

"PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN DAN FERRITIN PASIEN KANKER PAYUDARA YANG MENJALANI
KEMOTERAPI SIKLUS 3 DAN 4 PADA PERIODE 1"

"COMPARISON OF HEMOGLOBIN AND FERRITIN LEVELS IN BREAST CANCER PATIENTS UNDERGOING CYCLE 3
AND 4 OF CHEMOTHERAPY IN PERIOD 1"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang memajak pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards. 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risk, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfilment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 28 Mei 2025 sampai dengan tanggal 28 Mei 2026.

This declaration of ethics applies during the period May 28, 2025 until May 28, 2026.



Chairperson,

Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Lampiran 15

SURAT IZIN PENELITIAN SEMENTARA DARI JURUSAN



	Kemenkes PoliTekkes Tanjungkarang	Kementerian Kesehatan Direktorat Jenderal Sumber Daya Manusia Kesehatan PoliTekkes Kesehatan Tanjungkarang Jl. Sekeloa Baru No. 100-101 Tanjungkarang 33111 Telp. (0361) 791811 Email: info@politekkes.kemkes.go.id
Nomor	: PP.01.04/P.XXXV/0218/2025	3 Juni 2025
Lampiran	: 1 Berkas	
Hal	: 1 (satu) Lembar	
Tgl. Keluar Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Di: PoliTekkes Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang		
Sehubungan dengan penyusunan Skripsi bagi mahasiswa Tingkat IV Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Teknik Jurusan Teknologi Laboratorium Medis PoliTekkes Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang Tahun Akademik 2024/2025, maka dengan ini agar dapat diberikan izin bagi mahasiswa untuk melakukan penelitian.		
Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.		
Pdt. Direktur PoliTekkes Kesehatan Kementerian Kesehatan		
		
No. MARTINE FAIRUS, S.Kep, N.Sc		
<div>Kementerian Kesehatan tidak menjamin any digital profile dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi sengketa profile dengan informasi resmi NALD 65363633 100087 dan 12345678901234567890, maka seluruh aktivitas pada tawar elektronik, seluruh unggah dokumen pada laman https://idn.kemkes.go.id/verifikasi</div>		
		
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Badan Nasional Sertifikasi Elektronik (BNSI), Badan Standar dan Standarisasi Nasional		




Lampiran 16

LOGBOOK PENELITIAN

LOGBOOK PENELITIAN

Nama Mahasiswa : LukyFirnanda
NIM : 21133530012
Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Judul Penelitian : Perbandingan Kadar Hemoglobin Dan Ferritin Pasien
Kanker Payudara Yang Menjalani Kemoterapi Siklus 3 Dan
4 Pada Periode 1

No	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf
1.	Selasa, 06 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none">Mengajukan proposal bab I, surat pra survei dari Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang ke instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	
2.	Jumat, 16 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none">Melakukan administrasi surat pra survei di instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi LampungMenerima surat pra survei dari diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi LampungMelakukan pra survei ke instalasi Rekam Medik, Laboratorium PK di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	

3.	Sabtu, 17 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none"> Mengajukan etik dan menyerahkan proposal untuk mengajukan surat izin penelitian dari Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang ke instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung 	
4.	Rabu, 21 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none"> Mengisi Kaji Etik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Mengirim Kaji Etik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung 	
5.	Kamis, 12 Juni 2025	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan administrasi surat izin penelitian dan layak etik dari instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Menerima surat izin penelitian dan layak etik dari instalasi diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Memberikan surat izin penelitian serta layak etik ke Kepala Ruangan Patologi Klinik serta Laboratorium poli 	

		di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung • Melakukan penelitian, stand by di ruangan sampling laboratorium poli dan laboratorium PK RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	P
6.	Kamis-Selasa, 19-24 Juni 2025	• Melakukan penelitian pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi siklus 3 dan 4 periode 1 di ruangan sampling laboratorium poli dan laboratorium PK RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	P
7.	Sabtu, 28 Juni 2025	• Melakukan rekap hasil penelitian berupa nama, No. RM, jenis kelamin dan usia.	P

Bandar Lampung, 2 Juli 2025

Mengetahui,

Kepala Ruangan Lab. PK
RSUD Dr. H. Abdul Moeloek



Nurhaeni, S.ST., M.Si

Lampiran 17

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2024-2025

Nama Mahasiswa : Luky Fimanda
NIM : 2113353012
Judul Skripsi : Perbandingan kadar Hemoglobin dan
Feritin Pasien Kanker Payudara yang Mengalami
Kondurasi Stuv 3 dan 4 pada Periode 1
Pembimbing Utama : Fila Yuniza, S.ST., M.Biomed

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.	6 Januari 2025	Revisi Bab I, II, III	Kerif	h
2.	3 Februari 2025	Revisi Bab I, II, III	Revisi	h
3.	21 April 2025	Revisi Bab I, II, III	Revisi	h
4.	29 April 2025	Revisi Bab I, II, III	Revisi	h
5.	9 Mei 2025	Revisi Bab I dan III	Revisi	h
6.	14 Mei 2025	Acc sempro	Acc sempro	h
7.	22 Mei 2025	Revisi Pembahasan Bab I, II dan III	Revisi	h



No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8.	23 Mei 2025	acc penulisan	acc penulisan	{
9.	30 Mei 2025	Revisi Bab 4	Revisi	}
10.	2 Juni 2025	Revisi Bab 5	Revisi	}
11.	3 Juni 2025	Revisi Bab 4-5	Revisi	}
12.	8 Juni 2025	Revisi penulisan	Revisi	}
13.	14 Juni 2025	Acc seminar	acc seminar	}
14.	20 Juni 2025	Revisi penulisan	Revisi	}
15.	22 Juni 2025	Acc cetak	acc cetak	}

Catatan : Coret yang tidak perlu

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

Nurrobbil M.Sc.
NIP. 196911241969122001

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2024-2025

Nama Mahasiswa : Luky Firanda
 NIM : 2113353012
 Judul Skripsi : Pelaksanaan kadar Hemoglobin dan Ferritin
Pada Kanker Payudara yang Mendalami
Keproteksi Sitot 3 dan 4 Pada Periode 1
 Pembimbing Pendamping : A. Zakaria Amien, S.Kep., M.Imun

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.	11 Januari 2025	Revisi Bab I, II, III	Revisi	T
2.	6 April 2025	Revisi Bab I, II, III	Revisi	A
3.	8 Mei 2025	Revisi Bab I, II, III	Revisi	A
4.	15 Mei 2025	Acc Sempro	ACC	A
5.	22 Mei 2025	Revisi Bab I, II, III	Revisi	T
6.	23 Mei 2025	Acc penentuan	Acc Penentuan	T
7.	30 Mei 2025	Revisi Bab 3, 4, 5	Revisi	T

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8.	4 Juni 2025	Revisi Bab 1-5	Revisi	T
9.	8 Juni 2025	Revisi Penulisan	Revisi	T
10.	15 Juni 2025	Acc Semhar	Acc semhar	T
11.	20 Juni 2025	Revisi penulisan	Revisi	T
12.	22 Juni 2025	Acc Cetak	Acc cetak	T

Catatan : Coret yang tidak perlu

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

Nurminha, M.Si
NIP. 196911241989122001

Lampiran 18

UJI PLAGIARISME MENGGUNAKAN TURNITIN

LUKY_FIRNANDA_SKRIPSI-1753160158575

ORIGINALITY REPORT

22%
SIMILARITY INDEX

20%
INTERNET SOURCES

10%
PUBLICATIONS

8%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	3%
2	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	2%
3	repository.uds.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to fkunisba Student Paper	1%
5	stikespanakkukang.ac.id Internet Source	1%
6	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
7	repository.uinjkt.ac.id Internet Source	1%
8	adoc.pub Internet Source	<1%
9	Agnes Felicia Lubis, Mustika Sari H Hutabarat, Margareta Haiti, Lidwina Septie Ch, Visensius Krisdianilo. "EDUKASI DAN PEMERIKSAAN GOLONGAN DARAH SERTA HEMOGLOBIN PADA REMAJA SEBAGAI LANGKAH AWAL LITERASI KESEHATANPADA PENCEGAHAN ANEMIA", JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), 2025 Publication	<1%

PERBANDINGAN KADAR HEMOGLOBIN DAN FERITIN PASIEN KANKER PAYUDARA YANG MENJALANI KEMOTERAPI SIKLUS 3 DAN 4 PADA PERIODE 1

Luky Firnanda¹, Filia Yuniza², Ardian Zakaria Amien³

¹ Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

² Program Studi D IV Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

Kanker payudara merupakan penyakit yang ditandai dengan tumbuhnya sel abnormal di dalam tubuh. Pada pasien kanker payudara kadar Hemoglobin biasanya mengalami penurunan karena efek obat kemoterapi salah satunya *Cyclophosphamide* yang dapat menghambat sintesis eritropoiesis yang menyebabkan penurunan zat besi sedangkan feritin sebagai indikator kadar cadangan besi dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbandingan kadar hemoglobin dan feritin pasien kanker payudara yang menjalankan kemoterapi antara siklus 3 dan 4 pada periode 1. Jenis penelitian ini merupakan analitik dengan desain deskriptif komparatif. Penelitian dilakukan dari bulan Mei-Juni 2025. Sampel penelitian ini sebanyak 30 responden yang memenuhi kriteria. Hasil penelitian didapatkan rata-rata kadar Hb siklus 3; 11,45 g/dL sedangkan rata-rata siklus 4; 10,94 g/dL sedangkan rata-rata kadar feritin siklus 3; 149,53 ng/mL dan rata-rata kadar feritin siklus 4; 271,66 ng/mL. Hasil analisa data uji *Mann-Whitney* kadar Hb didapatkan $p=0,179$ dan feritin $p=0,201$ yang berarti tidak ada perbedaan antara siklus 3 dan 4 periode 1 pasien kanker payudara yang menjalankan kemoterapi.

Kata Kunci : ELISA, Hemoglobin, Feritin, Kanker Payudara

Comparison of Hemoglobin and Ferritin Levels in Breast Cancer Patients Undergoing Chemotherapy between Cycle 3 and 4 in period I

Abstract

Breast cancer is a disease characterized by the growth of abnormal cells in the body. In breast cancer patients, hemoglobin levels usually decrease due to the effects of chemotherapy drugs, one of which is Cyclophosphamide, which can inhibit erythropoiesis synthesis, leading to a decrease in iron levels, while ferritin serves as an indicator of iron reserves in the body. This study aims to analyze the comparison of hemoglobin and ferritin levels in breast cancer patients undergoing chemotherapy between cycles 3 and 4 during period 1. The type of this research is analytical with a descriptive comparative design. The research was conducted from May to June 2025. The sample for this study consisted of 30 respondents who met the criteria. The research results showed an average Hb level of 11.45 g/dL in cycle 3; while the average in cycle 4; was 10.94 g/dL. The average ferritin level in cycle 3; was 149.53 ng/mL, and in cycle 4; it was 271.66 ng/mL. The Mann-Whitney test analysis for Hb levels yielded $p=0.179$ and for ferritin $p=0.201$, indicating no difference between cycles 3 and 4 in the first period of breast cancer patients undergoing chemotherapy.

Keywords : Breast Cancer, ELISA, Haemoglobin, Ferritin

Pendahuluan

Kanker payudara merupakan salah satu jenis kanker dengan prevalensi tinggi di dunia, termasuk Indonesia. Penyakit ini ditandai dengan pertumbuhan sel abnormal yang tidak terkendali, biasanya bermula dari saluran atau kelenjar penghasil susu, namun dapat menyebar ke jaringan lain (*World Health Organization*, 2024; *National Cancer Institute*). Secara global, tercatat 2,3 juta perempuan terdiagnosis kanker payudara dan 670.000 kematian pada tahun 2022, dengan kejadian yang meningkat seiring usia (WHO, 2024). Di Indonesia, kanker payudara menjadi salah satu kanker terbanyak, dengan 70% kasus ditemukan pada stadium lanjut (Direktorat Jenderal Pelayanan Kesehatan, 2022).

Di provinsi Lampung, khususnya Kota Bandar Lampung, mencatat kasus kanker payudara yang cukup tinggi, dengan 300 kasus stadium lanjut pada tahun 2020 (Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, 2020). Penanganan kanker payudara meliputi pembedahan, radioterapi, dan kemoterapi. Kemoterapi bersifat sistemik dan memungkinkan penyebaran obat ke seluruh tubuh untuk menghancurkan sel kanker yang bermetastasis (WHO, 2023; Rasjidi, 2007). Regimen kemoterapi yang umum digunakan antara lain CMF, CAF, dan CEF (Kemenkes, 2015), dengan Cyclophosphamide sebagai salah satu obat utama (*Sheng et al.*, 2020).

Cyclophosphamide juga memiliki efek samping, termasuk anemia akibat penghambatan sintesis eritropoiesis dan hemoglobin, yang dapat menyebabkan akumulasi zat besi di hati dan limpa (*Sheng et al.*, 2020). Kemoterapi juga berisiko menimbulkan stres oksidatif, kerusakan DNA, peradangan, dan gangguan organ (*Movsas et al.*, 2012; *Shankar et al.*, 2012; *Sahu*, 2012). Untuk memantau status zat besi tubuh, feritin digunakan sebagai indikator utama. Feritin adalah protein penyimpan zat besi yang kadarnya dapat meningkat pada kanker stadium lanjut, seiring dengan penurunan kadar hemoglobin (*Lee et al.*, 2019). Peningkatan kadar feritin bukan hanya akibat kelebihan zat besi, tetapi juga karena peradangan dan stres oksidatif (*Lee et al.*, 2017; *Shi et al.*, 2014). Selain itu, sekresi feritin oleh sel makrofag yang terkait tumor juga dapat mendorong pertumbuhan kanker (*Buranrat & Connor*, 2015).

Dengan demikian, kadar feritin dan hemoglobin merupakan parameter penting dalam metabolisme zat besi dan fungsi sel darah merah. Ketidakseimbangan keduanya dapat mencerminkan gangguan dalam proses tersebut. Oleh karena itu, penting dilakukan penelitian yang

membandingkan kadar Hb dan feritin pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi, khususnya pada siklus 3 dan 4 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

Metode

Jenis penelitian analitik kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien kanker payudara yang menjalankan kemoterapi siklus 3 dan 4 pada periode 1 di RSUD dr. H. Abdul Moeloek. Teknik pengambilan sampel yaitu *purposive sampling*, dan analisis data menggunakan uji independent sample *t-test* yang digunakan untuk mengetahui kemaknaan dari hasil pengujian dilihat dari *p-value* yang dibandingkan dengan nilai α 0,05. Pemeriksaan kadar feritin dilakukan di Laboratorium imunologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang.

Hasil

Penelitian ini dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan Laboratorium Imunoserologi Jurusan Teknologi laboratorium medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang pada bulan Juni tahun 2025. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder yang meliputi pemeriksaan kadar feritin dan hemoglobin. Pada penelitian ini melibatkan 30 sampel pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi pada siklus ketiga dan keempat selama periode pertama, yang memenuhi kriteria inklusi untuk dijadikan subjek penelitian. Karakteristik responden disajikan dalam tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Kanker Payudara yang Menjalani Kemoterapi pada Siklus ke 3 dan 4 pada periode 1.

Karakteristik Pasien	Jumlah (n=30)	Persentase (%)
Usia		
30-40 tahun	12	40,00
41-50 tahun	6	20,00
51-60 tahun	10	33,33
>60 tahun	2	6,67
Siklus kemoterapi		
Siklus 3	15	50,00
Siklus 4	15	50,00

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan karakteristik pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi pada siklus ketiga dan keempat selama periode pertama dengan total 30 responden. Berdasarkan usia, mayoritas pasien berada pada rentang usia 30-40 tahun sebanyak 12 orang (40,00%) mewakili usia dewasa awal, diikuti oleh kelompok usia 51-60 tahun sebanyak 10 orang (33,33%) yang mewakili usia dewasa madya. Selanjutnya, pasien pada kelompok usia 41-50 tahun berjumlah 6 orang (20,00%) dan yang paling sedikit adalah kelompok usia >60 tahun sebanyak 2 orang (6,67%).

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kadar Hemoglobin (g/dL) Pasien Kanker Payudara yang Menjalani Kemoterapi Siklus ke 3 dan 4 pada Periode 1.

Variabel	Mean	Median	SD	Minimum	Maksimum
Hb Siklus 3	11,45	11,60	0,44	10,70	12,00
Hb Siklus 4	10,94	11,50	0,94	9,00	11,80

Berdasarkan hasil pada tabel 4.2 pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi siklus ketiga dan keempat periode pertama berjumlah 30 responden didapatkan kadar hemoglobin pada siklus ketiga dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $11,45 \pm 0,44$ g/dL serta nilai minimum 10,70 g/dL dan nilai maksimum 12,00 g/dL. Sedangkan pada siklus keempat didapatkan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $10,94 \pm 0,94$ g/dL dengan nilai minimum 9,00 g/dL dan nilai maksimum 11,80 g/dL.

Penelitian ini juga mencakup analisis kadar feritin pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi. Kadar feritin diukur pada dua siklus kemoterapi dalam periode 1. Data ini penting untuk memahami bagaimana kemoterapi mempengaruhi kadar feritin sebagai indikator penting dalam penilaian status zat besi dan respons inflamasi pada pasien.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kadar Feritin (ng/mL) Pasien Kanker Payudara yang Menjalani Kemoterapi Siklus ke 3 dan 4 pada Periode 1

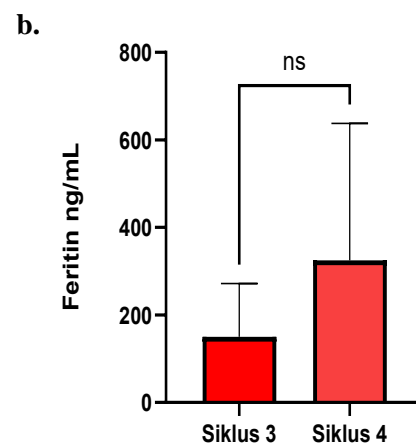
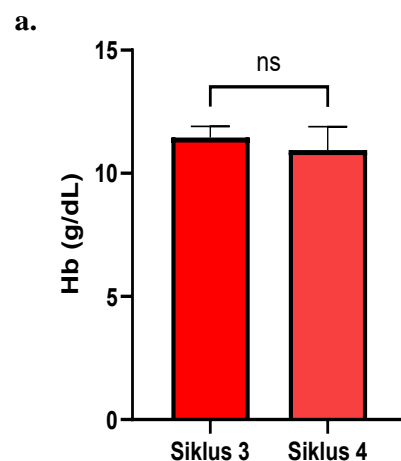
Variabel	Mean	Median	SD	Minimum	Maksimum
Siklus 3	149,83	124,00	121,79	21,85	372,46
Siklus 4	324,79	134,00	313,18	40,48	800,00

Berdasarkan hasil pada tabel 4.3 pada

pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi siklus ketiga dan keempat periode pertama berjumlah 30 responden didapatkan kadar feritin pada siklus ketiga dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $149,83 \pm 121,79$ ng/mL serta nilai minimum 21,85 ng/mL dan nilai maksimum 372,46 ng/mL. Sedangkan pada siklus keempat didapatkan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $324,79 \pm 313,18$ ng/mL dengan nilai minimum 40,48 ng/mL dan nilai maksimum 800,00 ng/mL. Tabel 4.4 Hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk*.

Variabel	p-value
Hb Siklus 3	0,032
Hb Siklus 4	0,008
Feritin Siklus 3	0,025
Feritin Siklus 4	0,002

Dari data dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk test*, dari hasil uji normalitas, kadar hemoglobin pada siklus 3 tidak terdistribusi normal dengan nilai *P-value* sebesar 0,032 ($< 0,05$). Pada siklus 4 kadar hemoglobin tidak terdistribusi normal dengan nilai *P-value* sebesar 0,008 ($< 0,05$). Untuk kadar feritin pada siklus 3 terdistribusi secara tidak normal dengan nilai *P-value* masing-masing 0,025 ($< 0,05$) dan kadar feritin pada siklus 4 terdistribusi secara tidak normal dengan *P-value* 0,002 ($< 0,05$).



Gambar 4.1.a Perbedaan kadar hemoglobin pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi siklus tiga dan empat ($p\text{-value} = 0,179$), b. Perbedaan kadar feritin pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi siklus tiga dan empat ($p\text{-value} = 0,201$).

Pada gambar 4.1.a. Hasil analisis menunjukkan perbedaan kadar hemoglobin pada siklus 3 dan 4 periode 1 didapati $p\text{-value}$ sebesar 0,179 ($> 0,05$) mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin pada siklus 3 dan siklus 4, b. Pada analisis perbedaan kadar feritin siklus 3 dan 4 menunjukkan hasil $p\text{-value}$ sebesar 0,201 ($> 0,05$) menunjukkan bahwa kadar feritin antara siklus 3 dan siklus 4 tidak signifikan.

Pembahasan

Penelitian ini menganalisis kadar hemoglobin dan feritin pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi di RSUD Dr H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Selain itu, karakteristik usia responden juga dianalisis. Data menunjukkan bahwa usia responden bervariasi antara 30 hingga 65 tahun, dengan mayoritas pasien berada dalam rentang usia 30-40 tahun sebanyak 12 orang (40%). Hal ini disebabkan oleh peningkatan prevalensi kanker payudara pada wanita pra-menopause dan usia reproduktif, faktor hormonal yang berperan dalam risiko kanker, serta pola pengobatan kemoterapi yang dilakukan bertahap sesuai siklus. Penelitian oleh Wahyu *et al.* (2024) Pola pengobatan kemoterapi yang dilakukan secara bertahap berpengaruh terhadap siklus kemoterapi yang dilakukan secara bertahap pada tiap siklus kemoterapi itu sendiri. Kemoterapi biasanya diberikan dalam beberapa siklus sekitar 3 minggu. Interval ini penting supaya sel-sel normal tubuh bisa memulihkan diri sementara sel kanker terus ditekan pertumbuhannya. Setiap siklus kemoterapi terdiri dari masa pemberian obat selama beberapa hari, kemudian diikuti masa istirahat untuk memungkinkan pemulihan jaringan sehat. Usia merupakan faktor penting yang dapat mempengaruhi respon tubuh terhadap kemoterapi, termasuk kadar hemoglobin dan feritin. Penelitian terdahulu oleh Wacka *et al.* (2023) telah menunjukkan bahwa usia yang lebih tua sering dikaitkan dengan penurunan kemampuan tubuh untuk memproduksi sel darah merah, serta perubahan dalam metabolisme zat besi dan respons inflamasi.

Berdasarkan tabel 4.2 didapatkan Hb pada siklus 3 sebesar $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $11,45 \pm 0,44$ g/dL dan siklus 4 sebesar $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $10,94$

$\pm 0,94$ g/dL, hasil menunjukkan bahwa Hb pada siklus 4 lebih rendah dibanding dengan siklus 3. Temuan penelitian ini sesuai dengan literatur yang ada mengenai dampak kemoterapi pada pasien kanker. Berdasarkan literatur, kemoterapi dapat menimbulkan anemia pada pasien kanker, yang terlihat dari penurunan rata-rata kadar hemoglobin sebelum pengobatan anemia, yaitu dari 10,80 menjadi 8,90 g/dL seiring berjalannya waktu (Feinberg *et al.*, 2012). Penelitian oleh Ariawati *et al.* (2016) menunjukkan bahwa pasien kanker yang menjalani kemoterapi sering mengalami penurunan signifikan pada kadar hemoglobin, dengan penurunan rata-rata kadar hemoglobin pada penelitian tersebut sebesar 0,80 g/dL.

Anemia selama kemoterapi sering kali disebabkan oleh destruksi sel darah merah atau gangguan pada produksi sel darah merah di sumsum tulang (Muthanna *et al.*, 2022). Efek mielosupresif dari obat kemoterapi, yang menghambat produksi sel darah merah dan fungsi sistem kekebalan, adalah salah satu penyebab utama anemia pada pasien kanker (Muthanna *et al.*, 2022). Beberapa jenis kemoterapi dapat menyebabkan anemia yang lebih berat daripada yang lain, dengan sebagian besar pasien kanker dengan anemia tidak memiliki penyebab yang dapat diidentifikasi. Anemia pada situasi ini biasanya diklasifikasikan sebagai anemia penyakit kronis (Cullis, 2013).

Efek kemoterapi juga mencakup nefrotoksisitas akibat agen berbasis platinum, seperti cisplatin dan carboplatin, yang berkontribusi pada anemia (Abdel-Razeq & Hashem, 2020). Obat-obatan ini dapat merusak ginjal, sehingga mengganggu produksi eritropoietin (EPO), hormon yang merangsang sumsum tulang untuk memproduksi sel darah merah (Abdel-Razeq & Hashem, 2020). Selain itu, mekanisme dasar dari anemia penyakit kronis belum sepenuhnya dipahami, tetapi diperkirakan melibatkan aktivasi sitokin seperti Interferon- γ , Interleukin-1, dan faktor nekrosis jaringan (TNF) (Nemeth *et al.*, 2004). Sitokin- sitokin ini diduga menekan produksi EPO endogen, mengganggu metabolisme zat besi, serta mengurangi proliferasi sel prekursor eritroid, yang semakin memperburuk anemia pada pasien kanker.

Distribusi frekuensi rerata kadar feritin dalam penelitian ini menunjukkan pada siklus ke 3 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $149,83 \pm 121,79$ ng/mL dan siklus ke 4 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $324,79 \pm 313,18$ ng/mL kada feritin pada siklus 4 lebih tinggi dari siklus 3. Kadar feritin yang tinggi pada siklus keempat dapat menunjukkan adanya respons inflamasi atau peningkatan penyimpanan zat besi akibat

kemoterapi (Lee *et al.*, 2019). Ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan fluktuasi kadar feritin sebagai respons terhadap kemoterapi. Penggunaan zat besi pada sel atau jaringan normal melibatkan peran utama zat besi dalam pembentukan hemoglobin dalam sel darah merah, yang memungkinkan pengikatan dan pengangkutan oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh. Zat besi juga disimpan dalam bentuk feritin di sel-sel hati, limpa, dan sum-sum tulang sedangkan pada sel atau jaringan kanker, penggunaan zat besi lebih intensif. Sel kanker memiliki kebutuhan yang meningkat akan zat besi karena zat besi berperan dalam proliferasi dan pertumbuhan sel tumor. Sel kanker cenderung menimbun zat besi dalam jumlah lebih besar dibandingkan sel normal. Akumulasi besi ini mendukung aktivitas metabolik dan pembelahan sel kanker yang cepat metabolisme zat besi pada pasien kanker seringkali tidak normal dan berpengaruh pada prognosis pasien (Sriwati Atjo, 2018). Feritin, yang berperan sebagai penyimpan zat besi sekaligus penanda peradangan, biasanya meningkat selama pertumbuhan tumor karena inflamasi yang terkait (Shi *et al.*, 2014). Ketika kemoterapi berhasil menghambat pertumbuhan sel kanker, peradangan menurun, sehingga kadar feritin juga berkurang. Selain itu, dengan berkurangnya aktivitas sel kanker, kebutuhan tubuh akan zat besi menurun, dan metabolisme zat besi mulai pulih (Brown *et al.*, 2020).

Feritin serum memiliki peran penting dalam inflamasi melalui kaitannya dengan metabolisme zat besi, stres oksidatif, dan respons imun (Pieracci & Barie, 2005). Saat terjadi inflamasi, kadar feritin serum meningkat sebagai bagian dari mekanisme pertahanan tubuh. Feritin, awalnya dikenal sebagai protein penyimpan zat besi, kini juga diakui berperan dalam modulasi respons inflamasi (Kernan, 2019). Selama infeksi atau peradangan, feritin bertindak sebagai reaktan fase akut, melindungi sel dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas dengan memisahkan zat besi bebas yang dapat memicu produksi radikal hidroksil berbahaya melalui reaksi Fenton. Peningkatan feritin juga membatasi ketersediaan zat besi bagi patogen yang membutuhkannya untuk pertumbuhan, sehingga berperan dalam menjaga keseimbangan kebutuhan zat besi seluler dan mencegah kerusakan akibat stres oksidatif (Wooldridge & Williams, 1993).

Dalam penelitian ini, hasil analisis bivariat tidak menemukan perbedaan signifikan pada kadar hemoglobin dan feritin antara siklus ketiga dan keempat kemoterapi, meskipun teori

dan penelitian sebelumnya menunjukkan penurunan yang jelas. Hal ini didukung dengan nilai rerata kadar Hb dengan feritin antara siklus 3 dan 4 yang tidak terlalu jauh selisihnya. Salah satu faktor yang mungkin menjelaskan temuan ini adalah jumlah sampel yang relatif sedikit dibandingkan dengan penelitian lain. Jumlah sampel yang terbatas dapat mengurangi kekuatan statistik dari analisis yang dilakukan, sehingga lebih sulit untuk mendeteksi perbedaan yang sebenarnya ada (Firmansyah, 2022). Dengan sampel yang kecil, variabilitas data juga cenderung lebih tinggi, yang dapat mengaburkan hasil dan membuat perbedaan yang mungkin signifikan secara klinis menjadi tidak terdeteksi secara statistik.

Anemia pada pasien kanker payudara dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk efek samping dari kemoterapi dan proses inflamasi terkait kanker. Hemoglobin adalah protein dalam sel darah merah yang berfungsi mengangkut oksigen ke seluruh tubuh. Kadar hemoglobin yang rendah dapat mengindikasikan anemia, yang sering kali disebabkan oleh defisiensi besi. Feritin adalah protein yang menyimpan besi dalam tubuh dan mencerminkan cadangan besi. Kadar ferritin yang rendah biasanya menunjukkan cadangan besi yang menipis, yang dapat menyebabkan anemia defisiensi besi. (Sriwati Atjo, 2018).

Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya bisa disebabkan oleh perbedaan dalam ukuran sampel dan desain studi. Penelitian yang lebih kecil mungkin tidak memiliki kekuatan statistik yang cukup untuk mendeteksi perbedaan yang signifikan, sedangkan studi dengan desain yang berbeda mungkin menghasilkan variabilitas hasil yang lebih besar (Firmansyah, 2022).

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, beberapa temuan penting telah diidentifikasi terkait dengan perubahan kadar hemoglobin dan feritin pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi. Berikut adalah poin-poin kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini:

1. Karakteristik pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi pada siklus ke 3 dan ke 4 selama periode 1 dengan total 30 responden. Berdasarkan usia, sebagian besar pasien kanker payudara berada pada rentang usia 30-40 tahun (40%) yang menunjukkan bahwa kanker payudara banyak dialami oleh perempuan di usia produktif.

2. Berdasarkan distribusi frekuensi rata-rata kadar hemoglobin pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi pada siklus 3 dan 4 periode 1 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung sebesar $11,45 \pm 0,44$ g/dL dan $10,94 \pm 0,94$ g/dL.
3. Berdasarkan distribusi frekuensi rata-rata kadar feritin pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi pada siklus 3 dan 4 periode 1 di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung sebesar $149,53 \pm 121,47$ ng/mL dan $271,66 \pm 293,13$ ng/mL.
4. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan feritin pada siklus 3 dan siklus 4 periode 1 pada pasien kanker payudara yang menjalani kemoterapi di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek yang ditunjukkan dengan kadar hemoglobin *p-value* 0,179 ($> 0,05$) dan kadar feritin *p-value* 0,201 ($> 0,05$).

Saran

Bagi peneliti selanjutnya disarankan agar melakukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar serta variabel tambahan yang mungkin mempengaruhi kadar hemoglobin dan feritin, seperti status gizi dan adanya komorbiditas lain.

Daftar Pustaka

- Adiwijayanti, B. R. 2015. Hubungan karakteristik individu terhadap kadar timbal dalam darah dan dampaknya pada kadar hemoglobin pekerja percetakan di kawasan Megamall Ciputat Tahun 2015 (*Bachelor's thesis*, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, 2015).
- Agung, W. K., & Zarah, P. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Buku.
- Aldoss, I. T., Wilson, S., & Silberstein, P. T. 2008. *Chemotherapy-induced Anaemia*. Asia-Pacific Oncology & Haematology.
- Arafah, A.B.R., & Hari, B.N. (2017). Faktor Yang Berhubungan Dengan Perilaku Ibu Rumah Tangga Melakukan Pemeriksaan Payudara Sendiri (SADARI). *The Indonesian Journal of Public Health*, 12(2), 143–153.
- De Silva, E., & Kim, H. 2018. *Drug-induced thrombocytopenia: Focus on platelet apoptosis*. *Chemico-biological interactions*, 284, 1–11.
- Direktorat Jendral Pelayanan Kesehatan. (2022). Benarkah Kanker Payudara Menjadi Kasus Kanker Terbanyak di Indonesia.
- Eda, P. 2017. *Kualitas Hidup (Quality Of life) Pasien Kanker Payudara Pasca Kemoterapi Di Smc Rstelogorejo*.
- Evelyn, C. R., Ferng, T., Rojas, R. J., Larsen, M. J., Sondek, J., & Neubig, R. R. 2009. *High-throughput screening for small-molecule inhibitors of LARG-stimulated RhoA nucleotide binding via a novel fluorescence polarization assay*. *Journal of biomolecular screening*, 14(2), 161–172. Evidence Base, Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Faatih, M. 2017. Penggunaan Alat Pengukur Hemoglobin di Puskesmas, Polindes dan Pustu. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, 32- 39. *ferritin is elevated in advanced non-small cell lung cancer patients and is associated with efficacy of platinum-based chemotherapy*. *Journal of cancer research and therapeutics*, 10(3), 681–685.
- Firmana, Dicky. 2017. *Keperawatan Kemoterapi*. Jakarta: Salemba Medika Galetti, V., Stoffel, N. U., Sieber, C., Zeder, C., Moretti, D., & Zimmermann, M.
- Ko, C. W., Siddique, S. M., Patel, A., Harris, A., Sultan, S., Altayar, O., & Falck-Ytter, Y. 2020. *AGA clinical practice guidelines on the gastrointestinal evaluation of iron deficiency anemia*. *Gastroenterology*, 159(3), 1085–1094.
- Lailla, M., Zainar, Z., & Fitri, A. 2021. Perbandingan Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Digital Terhadap Hasil Pemeriksaan Hemoglobin Secara Cyanmethemoglobin. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 3(2), 63–68.
- Lee, S., Jeon, H., & Shim, B. 2019. *Prognostic value of ferritin-to-hemoglobin ratio in patients with advanced non-small-cell lung cancer*. *Journal of Cancer*, 10(7), 1717.
- Lyman, G. H., & Glaspy, J. 2006. *Are there clinical benefits with early erythropoietic intervention for chemotherapy-induced anemia? A systematic review*. *Cancer*, 106(1), 223–233.

