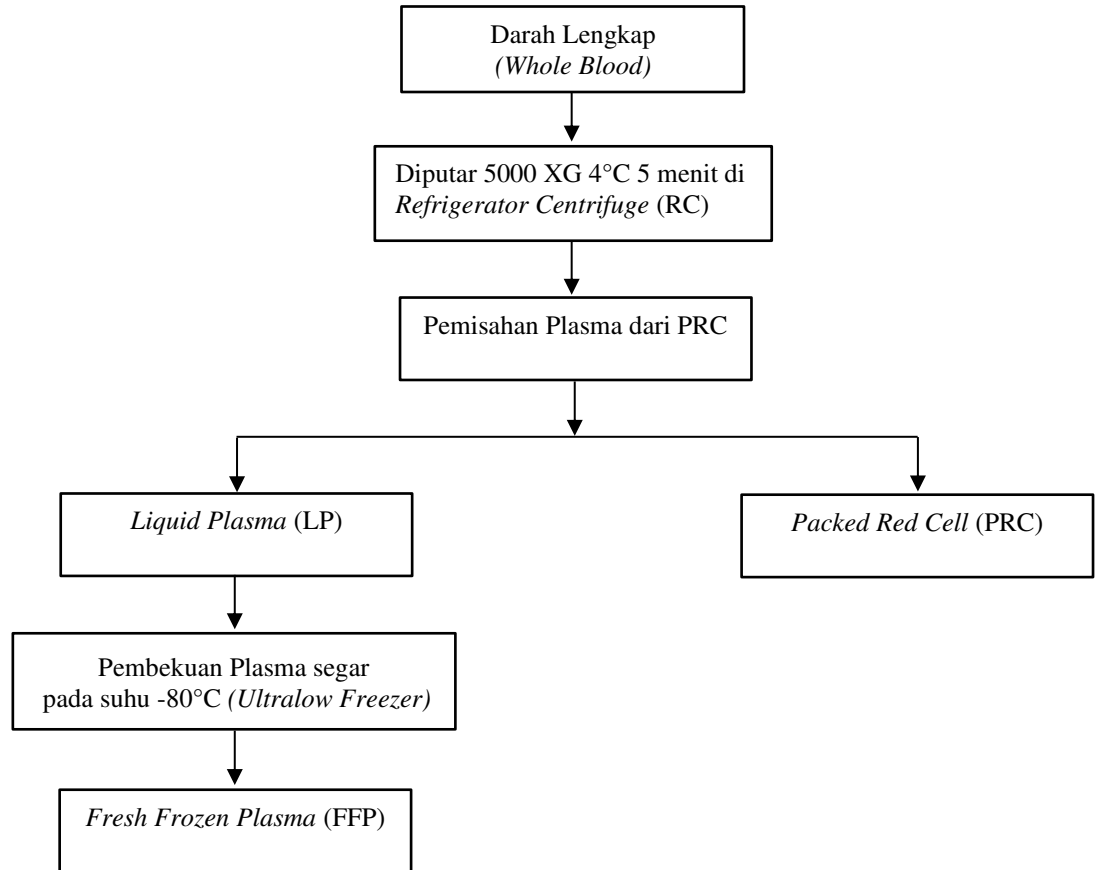


# LAMPIRAN

## Lampiran 1

\*Skema Pembuatan *Packed Red Cell* (PRC)



Sumber: Imunohematologi Dan Bank Darah (Maharani dan Noviar, 2018).

## Lampiran 2

### Data Pemeriksaan Hemoglobin Dan Hematokrit *Packed Red Cell* (PRC) Metode Sentrifugasi

No.	No. Kantong	Berat (gr)	Volume (mL)	Tanggal Aftap	Tanggal Expired	Hb (gr/dL)	Hb (≥45 gr/U) *	Ht (%)	Ht (0,65-0,75) *
1	C2011920	268	220	03/03/2024	03/04/2024	23,5	52	71	0,71
2	C2011924	268	220	03/03/2024	03/04/2024	20,8	46	65,8	0,66
3	C2005636	282	233	03/03/2024	03/04/2024	21,7	51	67,6	0,68
4	C2011919	265	217	03/03/2024	03/04/2024	21,7	47	67,5	0,68
5	C2004893	282	233	03/03/2024	03/04/2024	20,1	47	61	0,61
6	C2007798	252	206	03/03/2024	03/04/2024	22,4	46	70,2	0,70
7	C2011856	262	215	03/03/2024	03/04/2024	21,5	46	65,8	0,66
8	C2005372	258	211	03/03/2024	03/04/2024	27,9	59	82,1	0,82
9	C2012363	267	219	03/03/2024	03/04/2024	21	46	64,9	0,65
10	C2007791	268	220	03/03/2024	03/04/2024	23,2	51	70,5	0,71
11	C2022751	278	229	09/03/2024	09/04/2024	20,6	47	62,6	0,63
12	C2022575	289	239	09/03/2024	09/04/2024	22,7	54	66,3	0,66
13	C2022409	295	245	09/03/2024	09/04/2024	23	56	68,6	0,69
14	C2022690	268	220	09/03/2024	09/04/2024	22	48	66,5	0,67
15	C2022854	252	206	09/03/2024	09/04/2024	22,9	47	67,9	0,68
16	C2012887	232	187	30/03/2024	30/04/2024	20,6	39	63,2	0,63
17	C2012328	300	250	30/03/2024	30/04/2024	18,9	47	57,8	0,58
18	C2022176	272	224	30/03/2024	30/04/2024	20,6	46	62,7	0,63
19	C2012913	268	220	30/03/2024	30/04/2024	19,4	43	59,1	0,59
20	C2013429	255	208	30/03/2024	30/04/2024	19,7	41	61,7	0,62
21	C2022580	296	246	30/03/2024	30/04/2024	21,1	52	62,8	0,63
22	C2012329	260	213	30/03/2024	30/04/2024	21,2	45	64,5	0,65

23	C2013970	263	216	30/03/2024	30/04/2024	21,8	47	66,4	0,66
24	C2013500	251	205	30/03/2024	30/04/2024	25,2	52	76	0,76
25	C2022577	260	213	30/03/2024	30/04/2024	18,6	40	57,6	0,58
26	C2013259	265	217	19/04/2024	19/05/2024	21,4	47	64,8	0,65
27	C2011776	265	217	19/04/2024	19/05/2024	20,9	45	65,1	0,65
28	C2012082	268	220	19/04/2024	19/05/2024	22,8	50	67,9	0,68
29	C2011486	258	211	19/04/2024	19/05/2024	22,8	48	67,6	0,68
30	C2012096	270	222	19/04/2024	19/05/2024	21,6	48	65,1	0,65
31	R9565421	274	226	26/04/2024	26/05/2024	24	54	72,9	0,73
32	R9556418	286	237	26/04/2024	26/05/2024	24,2	57	72,7	0,73
33	C2018220	280	231	26/04/2024	26/05/2024	20,5	47	62,4	0,62
34	R9567097	285	236	26/04/2024	26/05/2024	22,9	54	68,5	0,69
35	R9566974	280	231	26/04/2024	26/05/2024	20,6	48	62,3	0,62
36	R9558194	275	227	26/04/2024	26/05/2024	23,3	53	69,4	0,69
37	R9556534	280	231	26/04/2024	26/05/2024	22,5	52	67,6	0,68
38	R9565348	275	227	26/04/2024	26/05/2024	24,4	55	74,8	0,75
39	R9566351	290	240	26/04/2024	26/05/2024	22	53	65,5	0,66
40	R9565414	280	231	26/04/2024	26/05/2024	23,3	54	71	0,71

Rumus :

$$\text{Volume (mL)} = \frac{\text{Berat Kantong PRC awal (gram)} - \text{Berat Kantong Kosong (28)}}{\text{Berat Jenis PRC (1,090)}}$$

$$\text{Hb (gr/U)} = \frac{\text{Hb alat (gr/dL)} \times \text{Volume (mL)}}{100}$$

\*Standar sesuai PMK No. 91 tahun 2015

### Lampiran 3

#### Data Pemeriksaan Hemoglobin Dan Hematokrit *Packed Red Cell* (PRC) Metode Sedimentasi

No.	No. Kantong	Berat (gr)	Volume (mL)	Tanggal Aftap	Tanggal Expired	Hb (gr/dL)	Hb (≥45 gr/U) *	Ht (%)	Ht (0,65-0,75) *
1	C1462860	322	270	29/02/2024	30/03/2024	15,4	42	46,2	0,46
2	C1462858	298	248	29/02/2024	30/03/2024	20,2	50	59,7	0,60
3	C2004112	300	250	29/02/2024	30/03/2024	18,9	47	56,7	0,57
4	C1463407	315	263	29/02/2024	30/03/2024	17,4	46	53,7	0,54
5	C1463405	329	276	29/02/2024	30/03/2024	15,9	44	48,8	0,49
6	C1463351	291	241	29/02/2024	30/03/2024	18	43	55	0,55
7	C1462893	328	275	29/02/2024	30/03/2024	15,9	44	48,6	0,49
8	C1462879	310	259	29/02/2024	30/03/2024	20,8	54	63,3	0,63
9	C2005906	300	250	29/02/2024	30/03/2024	18,9	47	58,3	0,58
10	C2005712	315	263	03/03/2024	03/04/2024	19,2	51	58,6	0,59
11	C2012572	320	268	03/03/2024	03/04/2024	18,1	48	53,4	0,53
12	C2004512	317	265	03/03/2024	03/04/2024	17,7	47	54,7	0,55
13	C2005958	300	250	03/03/2024	03/04/2024	18,6	46	58	0,58
14	C2004494	327	274	03/03/2024	03/04/2024	21	58	64,7	0,65
15	C2007724	323	271	03/03/2024	03/04/2024	19,8	54	61,1	0,61
16	C2005716	310	259	03/03/2024	03/04/2024	21,3	55	64,6	0,65
17	C1466000	260	213	06/03/2024	06/04/2024	15,4	33	49,3	0,49
18	C1466110	311	260	06/03/2024	06/04/2024	17,3	45	56	0,56
19	C1465952	300	250	06/03/2024	06/04/2024	19,7	49	59,3	0,59
20	C1465089	288	239	06/03/2024	06/04/2024	18,9	45	58,3	0,58
21	C1466127	291	241	06/03/2024	06/04/2024	18,1	44	55,1	0,55
22	C1466411	290	240	06/03/2024	06/04/2024	20,5	49	63,1	0,63

23	C1466107	300	250	06/03/2024	06/04/2024	18,5	46	56,4	0,56
24	C1466428	288	239	06/03/2024	06/04/2024	19,3	46	58,1	0,58
25	C1465965	300	250	06/03/2024	06/04/2024	20	50	59,1	0,59
26	C1466429	300	250	06/03/2024	06/04/2024	19	47	58,9	0,59
27	C1465942	322	270	06/03/2024	06/04/2024	16,6	45	52	0,52
28	C1465911	305	254	06/03/2024	06/04/2024	18,1	46	54,2	0,54
29	C1466130	258	211	06/03/2024	06/04/2024	20,3	43	64	0,64
30	C1466166	295	245	06/03/2024	06/04/2024	18,8	46	57,1	0,57
31	C1466082	288	239	06/03/2024	06/04/2024	20,7	49	64,3	0,64
32	C1465020	302	251	06/03/2024	06/04/2024	21	53	65,5	0,66
33	C2022845	284	235	09/03/2024	09/04/2024	19,7	46	59,6	0,60
34	C2021794	295	245	09/03/2024	09/04/2024	18,2	45	55,9	0,56
35	C2022558	280	231	09/03/2024	09/04/2024	19,1	44	57,7	0,58
36	C2022282	277	228	09/03/2024	09/04/2024	19,1	44	55,3	0,55
37	C2016245	270	222	26/04/2024	26/05/2024	24,3	54	73,8	0,74
38	R9556562	291	241	26/04/2024	26/05/2024	23,3	56	70,9	0,71
39	C2016966	273	225	26/04/2024	26/05/2024	19,4	44	61	0,61
40	R9556339	282	233	26/04/2024	26/05/2024	22,1	51	67,5	0,68

Rumus :

$$\text{Volume (mL)} = \frac{\text{Berat Kantong PRC awal (gram)} - \text{Berat Kantong Kosong (28)}}{\text{Berat Jenis PRC (1,090)}}$$

$$\text{Hb (gr/U)} = \frac{\text{Hb alat (gr/dL)} \times \text{Volume (mL)}}{100}$$

\*Standar sesuai PMK No. 91 tahun 2015

**Lampiran 4**

**Tabulasi Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit *Packed Red Cell* (PRC)  
Metode Sentrifugasi Dan Sedimentasi**

No	No. Kantong	Sentrifugasi		No. Kantong	Sedimentasi	
		Hb ( $\geq 45$ gr/U)	Ht (0,65-0,75) *		Hb ( $\geq 45$ gr/U)	Ht (0,65-0,75) *
1	C2011920	52	0,71	C1462860	42	0,46
2	C2011924	46	0,66	C1462858	50	0,60
3	C2005636	51	0,68	C2004112	47	0,57
4	C2011919	47	0,68	C1463407	46	0,54
5	C2004893	47	0,61	C1463405	44	0,49
6	C2007798	46	0,70	C1463351	43	0,55
7	C2011856	46	0,66	C1462893	44	0,49
8	C2005372	59	0,82	C1462879	54	0,63
9	C2012363	46	0,65	C2005906	47	0,58
10	C2007791	51	0,71	C2005712	51	0,59
11	C2022751	47	0,63	C2012572	48	0,53
12	C2022575	54	0,66	C2004512	47	0,55
13	C2022409	56	0,69	C2005958	46	0,58
14	C2022690	48	0,67	C2004494	58	0,65
15	C2022854	47	0,68	C2007724	54	0,61
16	C2012887	39	0,63	C2005716	55	0,65
17	C2012328	47	0,58	C1466000	33	0,49
18	C2022176	46	0,63	C1466110	45	0,56
19	C2012913	43	0,59	C1465952	49	0,59
20	C2013429	41	0,62	C1465089	45	0,58
21	C2022580	52	0,63	C1466127	44	0,55
22	C2012329	45	0,65	C1466411	49	0,63
23	C2013970	47	0,66	C1466107	46	0,56
24	C2013500	52	0,76	C1466428	46	0,58
25	C2022577	40	0,58	C1465965	50	0,59
26	C2013259	47	0,65	C1466429	47	0,59
27	C2011776	45	0,65	C1465942	45	0,52
28	C2012082	50	0,68	C1465911	46	0,54
29	C2011486	48	0,68	C1466130	43	0,64
30	C2012096	48	0,65	C1466166	46	0,57
31	R9565421	54	0,73	C1466082	49	0,64
32	R9556418	57	0,73	C1465020	53	0,66
33	C2018220	47	0,62	C2022845	46	0,60
34	R9567097	54	0,69	C2021794	45	0,56

35	R9566974	48	0,62	C2022558	44	0,58
36	R9558194	53	0,69	C2022282	44	0,55
37	R9556534	52	0,68	C2016245	54	0,74
38	R9565348	55	0,75	R9556562	56	0,71
39	R9566351	53	0,66	C2016966	44	0,61
40	R9565414	54	0,71	R9556339	51	0,68



**Tabel Konversi Volume PRC dari gram ke mL**

No.	Berat Kantong Setelah Terisi PRC (gr)	Berat Kantong Kosong (gr)	Berat Akhir (gr)	Berat Jenis PRC (gr/mL)	Volume Akhir (mL)
1	195	28	167	1,09	153
2	200	28	172	1,09	158
3	205	28	177	1,09	162
4	210	28	182	1,09	167
5	215	28	187	1,09	172
6	220	28	192	1,09	176
7	225	28	197	1,09	181
8	230	28	202	1,09	185
9	235	28	207	1,09	190
10	240	28	212	1,09	194
11	245	28	217	1,09	199
12	250	28	222	1,09	204
13	255	28	227	1,09	208
14	260	28	232	1,09	213
15	265	28	237	1,09	217
16	270	28	242	1,09	222
17	275	28	247	1,09	227
18	280	28	252	1,09	231
19	285	28	257	1,09	236
20	290	28	262	1,09	240
21	295	28	267	1,09	245
22	300	28	272	1,09	250
23	305	28	277	1,09	254
24	310	28	282	1,09	259
25	315	28	287	1,09	263
26	320	28	292	1,09	268
27	325	28	297	1,09	272
28	330	28	302	1,09	277
29	335	28	307	1,09	282
30	340	28	312	1,09	286
31	345	28	317	1,09	291
32	350	28	322	1,09	295
33	355	28	327	1,09	300
34	360	28	332	1,09	305
35	365	28	337	1,09	309

Rumus :

$$\text{Volume (mL)} = \frac{\text{Berat Kantong PRC awal (gram)} - \text{Berat Kantong Kosong (28)}}{\text{Berat Jenis PRC (1,090)}}$$

## Lampiran 6

Output Analisa Data dengan Program SPSS

1. Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit

### Descriptives

	Pengolahan Darah	Statisti c	Std. Error			
Kadar Hb	Sentrifuga si	Mean	49.00	.725		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		47.53	
			Upper Bound		50.47	
		5% Trimmed Mean			49.03	
		Median			48.00	
		Variance			21.026	
		Std. Deviation			4.585	
		Minimum			39	
		Maximum			59	
		Range			20	
		Interquartile Range			7	
		Skewness			.010	.374
		Kurtosis			-.257	.733
		Sediment asi	Mean		47.40	.732
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	45.92		
			Upper Bound	48.88		
	5% Trimmed Mean			47.42		
	Median			46.00		
	Variance			21.426		
	Std. Deviation			4.629		
Minimum			33			
Maximum			58			
Range			25			
Interquartile Range		6				
Skewness		-.049	.374			
Kurtosis		1.583	.733			

### Descriptives

	Pengolahan Darah		Statistic	Std. Error	
Kadar Ht	Sentrifugasi	Mean	.6683	.00777	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.6525	
			Upper Bound	.6840	
		5% Trimmed Mean		.6664	
		Median		.6600	
		Variance		.002	
		Std. Deviation		.04914	
		Minimum		.58	
		Maximum		.82	
		Range		.24	
		Interquartile Range		.06	
		Skewness		.666	.374
		Kurtosis		1.276	.733
		Sedimentasi	Mean		.5847
	95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	.5659	
			Upper Bound	.6036	
	5% Trimmed Mean			.5831	
	Median			.5800	
	Variance			.003	
	Std. Deviation			.05905	
	Minimum			.46	
	Maximum			.74	
Range			.28		
Interquartile Range		.07			
Skewness		.365	.374		
Kurtosis		.521	.733		

2. Uji Normalitas

**Tests of Normality**

	Pengolahan Darah	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Hb	Sentrifugasi	.161	40	.010	.966	40	.263
	Sedimentasi	.159	40	.012	.930	40	.016

a. Lilliefors Significance Correction

**Tests of Normality**

	Pengolahan Darah	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Ht	Sentrifugasi	.106	40	.200 <sup>*</sup>	.963	40	.213
	Sedimentasi	.115	40	.200 <sup>*</sup>	.978	40	.610

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

3. Independent Sampel t test dan Mann-Whitney test

<b>Ranks</b>				
	Pengolahan Darah	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kadar Hb	Sentrifugasi	40	45.34	1813.50
	Sedimentasi	40	35.66	1426.50
	Total	80		

### Independent Samples Test

Test Statistics <sup>a</sup>	
	Kadar Hb
Mann-Whitney U	606.500
Wilcoxon W	1426.500
Z	-1.870

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference		Sig. (2-tailed)
		F	Sig.	t	df	Lower	Upper	
Kadar Ht	Equal variances assumed	.805	.372	6.874	78	.05932	.10768	<.001
	Equal variances not assumed			6.874	75.507	.05930	.10770	<.001
Asymp. Sig. (2-tailed)								.061








## Lampiran 7

Persentase *Packed Red Cell* (PRC) yang sesuai standar mutu PMK No.19 tahun 2015.

	Sedimentasi	Sentrifugasi
Hemoglobin	$\frac{30}{40} \times 100 \% = 75 \%$	$\frac{36}{40} \times 100 \% = 90 \%$
Hematokrit	$\frac{6}{40} \times 100 \% = 15 \%$	$\frac{29}{40} \times 100 \% = 72,5 \%$


Lampiran 8

LOG BOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil	Paraf
1	Kamis, 29 Feb 2024	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode Sedimentasi (pengendapan).	Didapatkan 9 kantong <i>Whole Blood</i> (WB) metode sedimentasi.	
2	Jumat, 1 Maret 2024	Melakukan penelitian pemisahan komponen produk <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i> .	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 9 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sedimentasi.	
3	Minggu, 3 Maret 2024	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode Sedimentasi (pengendapan).	Didapatkan 7 kantong <i>Whole Blood</i> (WB)	
4	Minggu, 3 Maret 2024	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode sentrifugasi dan dilanjutkan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i> .	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 10 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sentrifugasi	
4	Senin, 4 Maret 2024	Melakukan penelitian pemisahan komponen produk <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i> .	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 7 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sedimentasi.	
5	Rabu, 6 Maret 2024	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode Sedimentasi (pengendapan).	Didapatkan 16 kantong <i>Whole Blood</i> (WB)	
6	Kamis, 7 Maret 2024	Melakukan penelitian pemisahan komponen produk <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i> .	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 16 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sedimentasi.	



7	Sabtu, 9 Maret 202	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode Sedimentasi (pengendapan).	Didapatkan 4 kantong <i>Whole Blood</i> (WB)	Jkj
7	Sabtu, 9 Maret 2024	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode sentrifugasi dan dilanjutkan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i> .	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 5 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sentrifugasi	Jkj
8	Minggu, 10 Maret 2024	Melakukan penelitian pemisahan komponen produk <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i>	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 4 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sedimentasi.	Jkj
9	Sabtu, 30 Maret 2024	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode sentrifugasi dan dilanjutkan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i> .	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 10 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sentrifugasi	Jkj
10	Jumat, 19 April 2024	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode sentrifugasi dan dilanjutkan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i> .	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 5 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sentrifugasi	Jkj
11	Jumat, 26 April 2024	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode sentrifugasi dan dilanjutkan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i> .	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 10 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sentrifugasi	Jkj
12	Jumat, 26 April 2024	Melakukan penelitian pengolahan komponen darah <i>Whole Blood</i> (WB) yang diolah menjadi <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dengan metode Sedimentasi (pengendapan).	Didapatkan 4 kantong <i>Whole Blood</i> (WB)	Jkj

13	Sabtu, 27 April 2024	Melakukan penelitian pemisahan komponen produk <i>Packed Red Cell</i> (PRC) dan pengambilan sampel pada kantong darah tersebut kemudian dilakukan pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit menggunakan alat <i>Hematologi Analyzer</i>	Didapatkan hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit dari 4 kantong <i>Packed Red Cell</i> (PRC) metode sedimentasi.	
----	----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Bandar Lampung, Juni 2024

Mengetahui

Pembimbing Utama



Ardian Zakaria Amien, S.Kep., M.Imun

NIP. 19930506 202012 1004

## SKRIPSI NIDA\_BAB I-V COPY

### ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

24%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

1

[repository.poltekkes-tjk.ac.id](http://repository.poltekkes-tjk.ac.id)

Internet Source

10%

2

[repository.setiabudi.ac.id](http://repository.setiabudi.ac.id)

Internet Source

2%

3

[perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id](http://perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id)

Internet Source

2%

4

[akper-sandikarsa.e-journal.id](http://akper-sandikarsa.e-journal.id)

Internet Source

1%

5

[docplayer.info](http://docplayer.info)

Internet Source

1%

6

[pt.scribd.com](http://pt.scribd.com)

Internet Source

1%

7

[www.slideshare.net](http://www.slideshare.net)

Internet Source

1%

8

[es.scribd.com](http://es.scribd.com)

Internet Source

1%

9

[elearning.medistra.ac.id](http://elearning.medistra.ac.id)

Internet Source

1%

10	<a href="https://repository.unjaya.ac.id">repository.unjaya.ac.id</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="https://ejournal.stkipjb.ac.id">ejournal.stkipjb.ac.id</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="https://repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id">repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="https://ojs.unud.ac.id">ojs.unud.ac.id</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="https://rsudngudiwaluyo.blitarkab.go.id">rsudngudiwaluyo.blitarkab.go.id</a> Internet Source	<1 %
16	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur Student Paper	<1 %
17	<a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="https://id.wikipedia.org">id.wikipedia.org</a> Internet Source	<1 %
19	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %
20	<a href="https://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet Source	<1 %

21	<p>Syahrul Ardiansyah, Hanna Sielvi, Lailatul Handayani, Fitria Eka Wulandari. "Effect Of Infused White Dragon Fruit (<i>Hylocereus undatus</i>) Pell On Hemoglobin Level, Eritrosit Count, And Hematocrit Levels In Anemia White Rats", <i>Medicra (Journal of Medical Laboratory Science/Technology)</i>, 2022</p> <p>Publication</p>	<1 %
22	<p><a href="http://repo.stikesborneolestari.ac.id">repo.stikesborneolestari.ac.id</a></p> <p>Internet Source</p>	<1 %
23	<p><a href="http://repo.stikesicme-jbg.ac.id">repo.stikesicme-jbg.ac.id</a></p> <p>Internet Source</p>	<1 %
24	<p>Ringgo Alfarisi, Siti Rifdah Rihadah, Anggunan Anggunan. "HUBUNGAN USIA, JENIS KELAMIN DAN LOKASI FRAKTUR DENGAN LAMA PERAWATAN PADA PASIEN FRAKTUR TERBUKA DI RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG TAHUN 2017", <i>JURNAL ILMU KEDOKTERAN DAN KESEHATAN</i>, 2019</p> <p>Publication</p>	<1 %
25	<p><b>Submitted to Padjadjaran University</b></p> <p>Student Paper</p>	<1 %
26	<p><a href="http://eprints.perbanas.ac.id">eprints.perbanas.ac.id</a></p> <p>Internet Source</p>	<1 %
27	<p>Nurulita ., Nur'Aini Purnamaningsih, Kuswanto Hardjo. "Gambaran Hasil Seleksi</p>	<1 %



Pendonor Darah Sukarela di UDD PMI Kota  
Pangkalpinang Tahun 2020", Jurnal  
Kesehatan, 2022  
Publication

28	<a href="http://repo.poltekkes-medan.ac.id">repo.poltekkes-medan.ac.id</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://repository.um-surabaya.ac.id">repository.um-surabaya.ac.id</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://dataindonesia.id">dataindonesia.id</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="http://edoc.pub">edoc.pub</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="http://repository.uhamka.ac.id">repository.uhamka.ac.id</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="http://truckmagz.com">truckmagz.com</a> Internet Source	<1 %
34	<a href="http://www.cnnindonesia.com">www.cnnindonesia.com</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="http://digilib.uinsby.ac.id">digilib.uinsby.ac.id</a> Internet Source	<1 %
36	Arya Wira Santika, Jessica Wijayanti, Kevin Sugiarto, Arnolt Kristian Pakpahan. "Pengaruh Green Marketing dan Service Quality Terhadap Customer Loyalty dengan Customer	<1 %

Satisfaction Sebagai Moderasi Pada Kedai  
Kopi", Jurnal Pendidikan Tambusai, 2023  
Publication

37 Diana Melia, Siswanto Siswanto, Purnama Edy Santosa, Sri Suharyati. "PENGARUH PEMBERIAN JINTEN HITAM (Nigella Sativa) SEBAGAI IMUNOMODULATOR DALAM AIR MINUM TERHADAP PROFIL DARAH (Hemoglobin dan Hematokrit) BROILER BETINA", Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals), 2021  
Publication

38 id.123dok.com  
Internet Source <1 %

39 jurnal.fk.unand.ac.id  
Internet Source <1 %

40 repository.poltekkes-denpasar.ac.id  
Internet Source <1 %

41 repository.uinfasbengkulu.ac.id  
Internet Source <1 %

42 www.sirinsculpture.com  
Internet Source <1 %

43 Ahmad Fariz Malvi Zamzam Zein, Lugyanti Sukrisman. "Proporsi Reaksi Transfusi Akut di Unit Transfusi Rawat Jalan Rumah Sakit <1 %

Rujukan Tersier di Indonesia", Jurnal Penyakit  
Dalam Indonesia, 2020

Publication

44

Denisa Armayanti, Nur'Aini Purnamaningsih,  
Yuli Astuti. "Gambaran Penanggulangan  
Pendonor di Unit Donor Darah PMI Kota  
Yogyakarta Tahun 2022", Jurnal Sehat  
Mandiri, 2023

Publication

<1%

45

Hasdianah H. Rohan, Sasi Widuri, Yustisia  
Amalia. "Program Pemberdayaan Masyarakat  
non Produktif tentang pentingnya Manfaat  
mengenal dan menjadi Donor Darah di Unit  
Tranfusi Darah PMI Kota Surabaya", JOURNAL  
OF COMMUNITY ENGAGEMENT IN HEALTH,  
2019

Publication

<1%

46

[almiasari.wordpress.com](https://almiasari.wordpress.com)

Internet Source

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off



## Lampiran 9



1. Kantong Double Bag



2. Indikator suhu ruangan komponen



3. *Blood Refrigerator*



4. *Refrigerator Centrifuge*



5. Darah yang siap di sedimentasi didalam *Blood Refrigerator*



6. Darah yang telah didiamkan selama 24 jam didalam *Blood Refrigerator*



7. Pengoalahan dengan alat *Refrigerator Centrifuge*



8. Siap diolah menjadi PRC



9. Pemisahan plasma dan eritrosit menggunakan *plasma ekstraktor*



10. Menyisakan plasma sebanyak  $\pm 2\text{cm}$



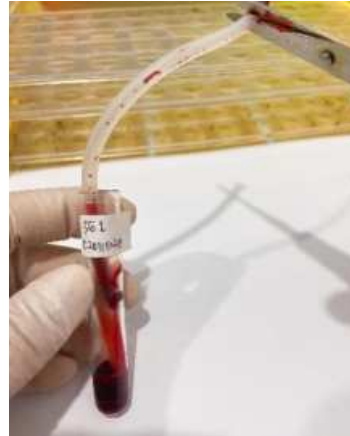
11. Menimbang kantong PRC pada *digital balance*



12. Menghomogenkan kantong PRC



13. Mensealer kantong PRC pada *electric sealer*



14. Memberikan identitas dan memasukkan sampel ke dalam tabung pemeriksaan



15. Mengoperasikan sampel pada alat *Hematology Analyzer*

# PERBEDAAN KADAR HEMOGLOBIN DAN HEMATOKRIT PADA PRODUK *PACKED RED CELL* DENGAN METODE SEDIMENTASI DAN SENTRIFUGASI DI UTD RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG

Rahmi Nidalia<sup>1,2</sup>, Ardian Zakaria Amien<sup>2</sup>, Aditya<sup>3</sup>, Filia Yuniza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Unit Transfusi Darah RSUD dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

<sup>2</sup>Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

<sup>3</sup>Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung

## ABSTRAK

Proses pengolahan dan penyimpanan komponen produk *Packed Red Cells* (PRC) harus mematuhi standar pengawasan mutu dengan membuang sebagian volume plasma dari *Whole Blood*. Proses pengolahan darah dapat dilakukan menggunakan dua metode yaitu metode sentrifugasi, dengan memisahkan komponen seluler darah dari plasma menggunakan alat *Refrigerator Centrifuge* (RC), dan metode sedimentasi (pengendapan) dengan dibiarkan selama 24 jam di dalam *blood refrigerator* pada suhu 2-6°C. Parameter yang penting untuk diperiksa meliputi kadar hemoglobin minimal 45 gram dan kadar hematokrit 65–75% per kantong. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit produk PRC dengan metode sedimentasi dan sentrifugasi. Jenis penelitian ini merupakan penelitian *quasy eksperiment* dengan desain penelitian *cross sectional*. Sampel dalam penelitian ini yaitu 40 sampel produk PRC metode sedimentasi dan 40 sampel produk PRC metode sentrifugasi. Hasil penelitian kadar hemoglobin didapatkan nilai  $p=0,061$  ( $p>0,05$ ), yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin dengan metode sedimentasi dan sentrifugasi. Sedangkan untuk kadar hematokrit didapatkan nilai  $p=<0,001$  ( $p<0,05$ ), yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara kadar hematokrit dengan metode sedimentasi dan sentrifugasi.

Kata Kunci : Hemoglobin, Hematokrit, PRC, Sedimentasi, Sentrifugasi.

## ***Difference Between Hemoglobin And Hematocrit Rates In Packed Red Cell Blood Products By Sedimentation And Centrifugation Methods In Utd Rsud Dr. H. Abdul Moeloek Province Lampung***

### ABSTRACT

*The processing and storage of Packed Red Cells (PRC) product components must comply with quality control standards by removing part of the plasma volume from Whole Blood. Blood processing can be done using two methods, namely the centrifugation method, by separating the cellular components of blood from plasma using a Refrigerator Centrifuge (RC) device, and the sedimentation method (precipitation) by standing for 24 hours in a blood refrigerator at a temperature of 2-6°C. Important parameters to check include hemoglobin levels of at least 45 grams and hematocrit levels of 65-75% per bag. This study aims to determine the difference in hemoglobin and hematocrit levels of PRC products by sedimentation and centrifugation methods. This type of research is a quasy experiment with a cross sectional research design. The samples in this study were 40 samples of PRC products using sedimentation method and 40 samples of PRC products using centrifugation method. The results of the study of hemoglobin levels obtained  $p=0.061$  ( $p>0.05$ ), which means there is no significant difference between hemoglobin levels with sedimentation and centrifugation methods. While for hematocrit levels, the  $p$  value =  $<0.001$  ( $p <0.05$ ), which means there is a significant difference between hematocrit levels by sedimentation and centrifugation methods.*

Keywords : Hemoglobin, Hematokrit, PRC, Sedimentation, Centrifugation.

**Korespondensi:** Rahmi Nidalia, Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 082177144433, *e-mail* [nidalia23@gmail.com](mailto:nidalia23@gmail.com)

## Pendahuluan

Darah serta produk darah memiliki peran yang krusial dalam layanan kesehatan, dimana aspek ketersediaan, keamanan, dan kemudahan akses terhadapnya sangatlah vital. Berdasarkan keputusan *World Health Assembly* (WHA) mengenai ketersediaan, keamanan, dan kualitas produk darah, memastikan kemampuan memenuhi kebutuhan sendiri akan darah dan produk darah (*self sufficiency in the supply of blood and blood products*) serta menjamin keamanannya merupakan salah satu tujuan utama dalam layanan kesehatan nasional (PMK No. 91, 2015).

Menurut standar *World Health Organization* (WHO), setiap negara idealnya membutuhkan sekitar 2% dari jumlah total penduduk untuk memenuhi kebutuhan kantong darah. Pemerintah terus melakukan berbagai upaya untuk mendorong masyarakat mendonorkan darah, mengingat ketersediaan darah di fasilitas kesehatan dan pemenuhan darah sangat bergantung kepada partisipasi masyarakat (Widi Shilvina, 2023).

Berdasarkan informasi data dari Unit Transfusi Darah Rumah Sakit (UTDRS) Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, pada tahun 2022 diketahui memiliki jumlah permintaan darah dan produksi kantong darah lengkap atau *Whole Blood* (WB) sebanyak 2.393 kantong, jumlah tersebut diimbangi dengan pemenuhan jumlah produksinya sebanyak 947 kantong, komponen *Packed Red Cells* (PRC) jumlah permintaan sebanyak 22.139 kantong sedangkan pemenuhan jumlah produksinya sebanyak 9.830 kantong, komponen *Fresh Frozen Plasma* (FFP) jumlah permintaan sebanyak 1.287 kantong sedangkan pemenuhan jumlah produksinya sebanyak 926 kantong, dan komponen *Thrombocyte Concentrate* (TC) jumlah permintaan 8.484 kantong sedangkan pemenuhan jumlah produksinya sebanyak 6.495 kantong (Laporan Tahunan UTD RSAM, 2022).

Berdasarkan penjelasan diatas, terlihat bahwa jumlah komponen darah yang memiliki produksi dan permintaan terbesar di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung adalah *Packed Red Cells* (PRC). Selain *Whole Blood* (WB) dan *Packed Red Cells* (PRC), produk darah yang dapat ditransfusikan meliputi *Thrombocyte Concentrate* (TC), *Liquid Plasma* (LP), *Fresh Frozen Plasma* (FFP), dan *Crioprecipitate* atau *Anti Hemophilic Factor* (AHF). Salah satu produk darah yang umum digunakan untuk transfusi adalah *Packed Red Cells* (PRC), yang bermanfaat dalam meningkatkan jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan kadar hematokrit (Maharani dan Noviar, 2018).

*Packed Red Cells* (PRC) mengandung hemoglobin dengan kadar yang sama seperti *Whole Blood* (WB), tetapi perbedaannya terletak pada jumlah plasma yang lebih sedikit dalam PRC. Secara umum, transfusi PRC sering digunakan untuk pasien anemia yang tidak memerlukan banyak plasma, seperti pasien dengan anemia hemolitik, leukemia akut, leukemia kronis, penyakit kanker, thalasemia, atau gagal ginjal kronis (Fuadda et al., 2016; Kamilah dan Widyaningrum, 2019).

Indikasi transfusi *Packed Red Cells* (PRC) diberikan kepada seseorang dengan kadar hemoglobin (Hb) kurang dari 7 g/dl, biasanya pada kasus anemia akut. Namun, pada pasien asimtomatik atau dengan penyakit spesifik lain, transfusi dapat dihentikan meskipun kadar Hb berada di bawah rentang normal. Pemberian transfusi PRC juga bisa dipertimbangkan saat kadar Hb berada di antara 7-10 g/dl jika terjadi hipoksia atau hipoksemia yang signifikan secara klinis maupun berdasarkan hasil laboratorium. Ketika kadar Hb  $\geq 10$  g/dl transfusi umumnya tidak dilakukan kecuali ada indikasi khusus, seperti kondisi yang memerlukan kapasitas pengangkutan oksigen yang lebih tinggi seperti penyakit jantung iskemik berat atau gangguan paru-



paru obstruktif kronis berat (PMK No. 91, 2015).

Proses pengolahan serta penyimpanan komponen darah *Packed Red Cells* (PRC) harus mematuhi standar pengawasan mutu yang melibatkan membuang sebagian volume plasma dari *Whole Blood* (WB). PRC berisi eritrosit dan sejumlah kecil leukosit, trombosit, serta plasma. Dalam proses pembuatan satu unit PRC dari 350 ml *Whole Blood* (WB), didapatkan volume eritrosit 179 - 257 ml. Parameter yang penting untuk diperiksa meliputi kadar hemoglobin minimal 45 gram per kantong dan kadar hematokrit 65–75% per kantong. Standar mutu penyimpanan PRC mensyaratkan penyimpanan dalam *blood bank refrigerator* pada suhu 2°-6°C sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 91 tahun 2015. Penyimpanan kantong darah dalam suhu dingin bertujuan untuk mengurangi lisis, memperlambat metabolisme, mengurangi konsumsi glukosa, serta meningkatkan kelangsungan hidup PRC (Choudhury dan Mathur, 2011).

Proses pengolahan darah dapat dikerjakan menggunakan dua metode. Pertama melalui sentrifugasi, suatu tahap krusial untuk memisahkan komponen seluler darah dari plasma dengan menggunakan alat *Refrigerator Centrifuge* (RC), dan alternatifnya yaitu dengan metode sedimentasi atau gravitasi jika alat *Refrigerator Centrifuge* tidak tersedia (pengolahan sederhana seperti pengendapan) dengan didiamkan selama 24 jam (Modul pelatihan, 2021; PMK No.91, 2015). Kedua metode pemisahan sel darah merah dalam pembuatan PRC memiliki potensi untuk mempengaruhi kadar hemoglobin yang terdapat dalam darah tersebut.

Menurut data yang berasal dari Unit Transfusi Darah Rumah Sakit (UTDRS) Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada tahun 2022, diketahui bahwa melalui kegiatan mobile unit telah diolah sebanyak 1.775 kantong darah. Dari jumlah tersebut, sekitar 1.678 kantong diolah menggunakan metode sentrifugasi, sementara sekitar 107 kantong diolah melalui metode sedimentasi. Hal ini menyumbang sekitar 6% dari total

produksi pengolahan komponen darah (Laporan Tahunan UTD RSAM, 2022).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Sutami Wahyuningsih, mengenai perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada pembuatan produk darah *Packed Red Cells* (PRC) antara metode sedimentasi dan sentrifugasi di UDD PMI Kota Surakarta, digunakan 30 sampel PRC dari masing-masing metode. Melalui uji *independent sample t-test*, didapatkan nilai p untuk hemoglobin  $p=0,243$  ( $p> 0,05$ ) dan hematokrit  $p=0,786$  ( $p> 0,05$ ). Dari hasil ini, disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kedua metode tersebut. Kadar hemoglobin dan hematokrit masih berada dalam rentang nilai kualitas kontrol yang telah ditetapkan (Wahyuningsih, 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rifka Annisa Novitasari mengenai perbedaan nilai hematokrit pada produk darah *Packed Red Cells* (PRC) antara metode sentrifugasi dan gravitasi di UTD PMI Kota Yogyakarta, digunakan 30 sampel PRC dari masing-masing metode. Dari 30 sampel PRC metode gravitasi, 17 (56,7%) sampel tidak memenuhi rentang *Quality Control*, sementara pada metode sentrifugasi hanya 12 (40%) dari 30 sampel yang tidak memenuhi standar. Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan  $p=0,121$  ( $p>0,05$ ). Berdasarkan hasil ini, disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan pada nilai hematokrit pada PRC antara metode sentrifugasi dan gravitasi (Novitasari, 2021).

Berdasarkan uraian diatas maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada produk *packed red cell* dengan metode sedimentasi dan sentrifugasi di UTD RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung”.

## Metode

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *quasy eksperiment*. Desain penelitian yang digunakan dengan pendekatan *cross sectional* yaitu dengan melakukan penelitian kadar hemoglobin

dan hematokrit pada produk darah PRC dengan metode sedimentasi dan sentrifugasi. Variabel bebas dari penelitian ini adalah produk *Packed Red Cell* dengan metode sedimentasi dan sentrifugasi. Variabel terikat dari penelitian ini adalah kadar hemoglobin dan hematokrit.

### Hasil

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis data hasil pemeriksaan kadar

hemoglobin dan hematokrit pada 40 kantong darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi dan metode sentrifugasi. Hasil distribusi frekuensi untuk dua parameter tersebut untuk komponen darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi dan sedimentasi disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dan hematokrit pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) metode sentrifugasi.

Variabel	Mean	Median	Maks	Min	SD
Hemoglobin (gr/U)	49	48	59	39	4,58
Hematokrit (%)	0,66	0,66	0,82	0,58	0,04

Tabel 2. Distribusi frekuensi hasil pemeriksaan hemoglobin dan hematokrit pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) metode sedimentasi.

Variabel	Mean	Median	Maks	Min	SD
Hemoglobin (gr/U)	47,4	46	58	33	4,62
Hematokrit (%)	0,58	0,58	0,74	0,46	0,05

Pada tabel 1, nilai mean  $\pm$  SD untuk hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi adalah  $49 \pm 4,58$ , pada pemeriksaan kadar hematokrit didapatkan nilai mean  $\pm$  SD sebesar  $0,66 \pm 0,04$ .

Pada tabel 2, nilai mean  $\pm$  SD untuk hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi adalah  $47,4 \pm 4,62$ , pada pemeriksaan hematokrit didapatkan nilai mean  $\pm$  SD sebesar  $0,58 \pm 0,05$ .

Produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi dan metode sentrifugasi tertuang dalam aturan sesuai PMK No. 91 tahun 2015. Beberapa parameter yang dinilai antara lain kadar hemoglobin dan hematokrit. Batas minimum untuk kadar hemoglobin adalah minimal 45 gr/U, sedangkan untuk batas minimum kadar hematokrit adalah 0,65-0,75.

Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi dan sentrifugasi yang memenuhi syarat aturan sesuai PMK No. 91 tahun 2015 yang tergambar pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase produk darah *Packed Red Cell* (PRC) metode sedimentasi dan sentrifugasi yang sesuai standar mutu PMK No. 91 tahun 2015

	Sentrifugasi			Sedimentasi		
	Total	n	%	Total	n	%
Hemoglobin	40	36	90	40	30	75
Hematokrit	40	29	72,5	40	6	15

Kadar hemoglobin yang sesuai standar mutu PMK No. 91 tahun 2015 pada produk

darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi adalah sebesar 90 %,

sedangkan pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi adalah 75 %. Persentase kadar hematokrit yang sesuai standar mutu PMK No. 91 tahun 2015 pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi adalah sebesar 72,5 %, sedangkan pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi adalah 15%.

#### **Perbedaan Parameter Hemoglobin dan Hematokrit antara produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan Metode Sentrifugasi dan Sedimentasi.**

Sebelum melakukan analisa bivariat persebaran data untuk setiap parameter dapat dilakukan dengan uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan karena sampel yang akan di uji < 50 sampel. Jika *p-value* > 0,05, maka data terdistribusi normal.

*P-value* pada hasil pemeriksaan kadar hemoglobin pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi yaitu 0,263 ( $p > 0,05$ ), tetapi pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi yaitu 0,016 ( $p < 0,05$ ), maka dinyatakan data terdistribusi tidak normal. Kemudian *p-value* pada hasil pemeriksaan kadar hematokrit pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi yaitu 0,213 dan pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan sedimentasi yaitu 0,610 ( $> 0,05$ ), maka dinyatakan data terdistribusi normal.

Pada pemeriksaan kadar hemoglobin data tidak terdistribusi normal, sehingga harus dilanjutkan dengan uji non parametric (*Mann-Whitney Test*). Tabel 5.4 menunjukkan *p-value* antara produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi dan sedimentasi yaitu 0,061 ( $> 0,05$ ), maka  $H_0$  diterima, yang berarti tidak ada perbedaan antara kadar hemoglobin pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi dan sedimentasi.

Pada pemeriksaan kadar hematokrit data terdistribusi normal, sehingga dapat dilanjutkan dengan uji parametrik *Independent Samples Test*. Tabel 6.4 menunjukkan *p-value* antara produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi dan sedimentasi yaitu  $p = < 0,001$  ( $p < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak, yang berarti ada perbedaan antara kadar hematokrit pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi dan sedimentasi.

#### **Pembahasan**

Hasil dalam penelitian ini menggunakan 40 sampel produk darah *Packed Red Cell* (PRC) metode sedimentasi dan 40 sampel produk darah *Packed Red Cell* (PRC) metode sentrifugasi. Pada tabel 3 menunjukkan perbandingan antara kadar hemoglobin menggunakan *Packed Red Cell* (PRC) yang memenuhi range *Quality Control* dengan metode sedimentasi sebanyak 30 dari 40 sampel yang hasilnya lebih rendah daripada menggunakan metode sentrifugasi yaitu sebanyak 36 dari 40 sampel, hal ini berarti pengolahan produk darah *Packed Red Cell* (PRC) menggunakan metode sentrifugasi lebih baik bila dibandingkan dengan metode sedimentasi hal ini dikarenakan terdapat volume plasma pada *Packed Red Cell* (PRC) metode sedimentasi lebih banyak, proses ini dilakukan dengan pengendapan selama 24 jam daripada *Packed Red Cell* (PRC) metode sentrifugasi.

Volume produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi lebih sedikit daripada metode sedimentasi sehingga mempengaruhi kadar hemoglobin dan hematokrit saat pemeriksaan produk darah PRC dikarenakan adanya pemadatan sel darah merah dibandingkan metode sedimentasi jika dipisahkan dengan alat pemisah yang sama meskipun dapat kita lihat antara metode sentrifugasi dan sedimentasi tidak memiliki nilai yang jauh berbeda. Pemisahan pengolahan komponen produk menggunakan metode sentrifugasi, proses ini memiliki kemampuan yang



konsisten dalam menghasilkan PRC dengan spesifikasi volume darah yang didapatkan dari kantong *Whole Blood* 350 ml yaitu sebanyak  $218 \pm 39$  ml (179-257 ml), sesuai aturan standar yang ditetapkan oleh PMK No. 91 tahun 2015. Sedangkan pada proses pemisahan komponen produk *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi didapatkan volume yang lebih banyak daripada proses sentrifugasi.

Pada kadar hematokrit metode sentrifugasi lebih banyak yang memenuhi range *quality control* yaitu sebanyak 29 dari 40 sampel bila dibandingkan dengan metode sedimentasi yang memenuhi range *quality control* hanya 6 dari 40 sampel. Hal ini dikarenakan waktu pengendapan memakan waktu hingga 48 jam sedangkan dalam penelitian ini dilakukan pengendapan dengan 24 jam. Pengendapan yang dilakukan 24 jam dalam penelitian ini akan berpengaruh pada waktu pengendapan yang belum sempurna. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwati (2017) yang menjelaskan bahwa nilai hematokrit akan menurun dikarenakan terjadinya penurunan konsentrasi akibat dari peningkatan kadar plasma. Hal ini mendukung mengapa kadar hematokrit pada metode sedimentasi hanya 6 dari 40 sampel saja yang memenuhi range *quality control* yang tentu saja menunjukkan bahwa pengolahan PRC menggunakan metode sentrifugasi lebih baik bila dibandingkan dengan pengolahan PRC menggunakan metode sedimentasi bila disesuaikan dengan standar *quality control* sesuai PMK No. 91 tahun 2015.

Hasil Uji Non parametrik (*Mann-Whitney*) pemeriksaan hemoglobin didapatkan nilai  $p$ -value = 0,061 lebih besar dari 0,05 sehingga  $H_0$  diterima  $H_1$  ditolak maka tidak terdapat perbedaan kadar hemoglobin pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi dan sentrifugasi. Hal ini disebabkan karena jumlah sel darah merah atau eritrosit yang tidak terlalu berbeda, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil

pemeriksaan kadar hemoglobin ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Salsabila dan Hartono (2023) pada penelitiannya yang dilakukan di UDD PMI Kota Cirebon yang menunjukkan pada rata-rata kadar hemoglobin PRC dengan metode sedimentasi dan sentrifugasi dengan kadar hemoglobinya tidak memiliki perbedaan yang terlalu jauh.

Hasil uji parametrik *Independent Sample Test* pemeriksaan hematokrit didapatkan nilai  $p$ -value =  $< 0,001$  lebih kecil dari 0,005 yang menandakan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar hematokrit PRC dengan metode sentrifugasi dan metode sedimentasi. Adapun faktor yang berpengaruh pada proses sedimentasi yaitu waktu, viskositas plasma dan elastisitas dari kekentalan protein plasma yang menyebabkan sel darah merah atau eritrosit sulit untuk turun atau mengendap.

Kadar hematokrit biasanya digunakan untuk menghitung indeks eritrosit dan menunjukkan kekentalan darah yang sebanding dengan oksigen yang dibawanya (Gandasoebrata, 2019; Kiswari, 2014). Secara umum kadar hematokrit dapat dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor *in vivo* (eritrosit, viskositas darah dan volume plasma) dan faktor *in vitro* (pemusingan/sentrifugasi, antikoagulan, suhu dan waktu penyimpanan sampel, bahan pemeriksaan, keadaan tabung, pembacaan yang tidak tepat, dan bahan darah yang digunakan) (Gandasoebrata, 2019; Maharani dan Noviar, 2018). Berdasarkan analisis peneliti, kadar hematokrit yang tidak memenuhi syarat standar mutu dapat disebabkan pada saat proses pengolahan produk darah *Packed Red Cell* (PRC) sisa volume plasma tidak tepat berkisar 2-3 cm, sehingga mempengaruhi kadar hematokrit (Modul Pelatihan Darah, 2021).

Pemisahan PRC menggunakan sentrifugasi sel darah ditentukan terutama oleh ukuran sel, perbedaan densitasnya dengan cairan disekitarnya. Selain itu, faktor lainnya yang memengaruhi proses ini

meliputi viskositas medium dan elastisitas sel (yang tergantung pada suhu) dan adanya gaya sentrifugal yang diberikan pada darah yang mengalir tegak lurus terhadap aliran darah dan kecepatan aliran (Keitel, 2015). Sehingga PRC yang dihasilkan didapat dari *Whole Blood* (WB) yang sudah terpisah secara sempurna antara sel darah merah dan plasma darah menghasilkan volume darah yang lebih sedikit tetapi kadar hematokrit menjadi lebih tinggi karena kadar plasma yang sedikit. Berbeda dengan metode sedimentasi yang mana plasma akan dipisahkan dengan pengendapan sel darah merah dengan kecepatan yang melambat (Kiswari, 2014) dalam jangka waktu lebih dari 24 jam, maka dari itu pengendapan dan pematatan sel darah merah belum sempurna tetapi darah lengkap sudah dipisahkan menjadi PRC sehingga PRC yang didapatkan volumenya lebih banyak bila dibandingkan dengan PRC metode sentrifugasi dan nilai hematokrit lebih banyak yang berada dibawah range standar mutu karena darah belum mengendap dengan sempurna sehingga kandungan plasma pada PRC tersebut masih banyak yang mengakibatkan kurang dari batas minimum kadar hematokrit adalah 0,65-0,75 (PMK No. 91, 2015).

Pada beberapa penelitian memiliki hasil yang berbeda. Penelitian yang dilakukan oleh Novitasari (2021) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap nilai hematokrit dengan metode sentrifugasi dan gravitasi/sedimentasi. Pemisahan plasma pada saat pembuatan komponen produk darah PRC memiliki pengaruh dari nilai hematokrit pada metode sedimentasi yang dilakukan dengan pengendapan selama 48 jam, sedangkan pada penelitian ini hanya selama 24 jam. Waktu pengendapan yang hanya selama 24 jam berpengaruh pada waktu pengendapan yang belum sempurna dibandingkan dengan selama 48 jam. Pengendapan *Whole Blood* (WB) lebih dari 24 jam akan lebih maksimal mengendapkan sel darah merah dibandingkan *Whole Blood* yang pengendapannya kurang dari 24 jam

(Novitasari, 2021). Faktor utama yang mempengaruhi kualitas komponen produk darah adalah waktu penyimpanan dan temperatur (Henschler et al., 2010; Novitasari, 2021).

Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pengolahan komponen produk *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi lebih baik daripada dengan metode sedimentasi dengan melihat persentasi dari hasil yang didapatkan yang memenuhi standar mutu sesuai aturan PMK No.91 tahun 2015.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: Pemeriksaan kadar hemoglobin pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sedimentasi didapatkan rata-rata  $47,4 \pm 4,62$ , dengan nilai min 33 dan maks 58. Sedangkan pada pemeriksaan kadar hematokrit didapatkan rata-rata  $0,58 \pm 0,05$ , dengan nilai min 0,46 dan maks 0,74.

Pemeriksaan kadar hemoglobin pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi didapatkan rata-rata  $49 \pm 4,58$ , dengan nilai min 39 dan maks 59. Sedangkan pada pemeriksaan kadar hematokrit didapatkan rata-rata  $0,66 \pm 0,04$ , dengan nilai min 0,58 dan maks 0,82.

Hasil *p-value* untuk pemeriksaan kadar hemoglobin pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi dan sedimentasi yaitu 0,061 ( $p > 0,05$ ), yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar hemoglobin pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi dan sedimentasi.

Hasil *p-value* untuk pemeriksaan kadar hematokrit pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi dan sedimentasi yaitu  $< 0,001$  ( $p < 0,05$ ), yang berarti ada perbedaan yang signifikan antara kadar hematokrit pada produk darah *Packed Red Cell* (PRC) dengan metode sentrifugasi dan sedimentasi.

Untuk itu maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan sampel yang lebih banyak. Dan juga perlu dilakukan penambahan peralatan sarana dan prasarana

yang dibutuhkan agar dapat mempermudah dalam proses pengolahan komponen produk darah yang dapat memenuhi standar mutu sesuai aturan PMK No. 91 tahun 2015.

### Daftar Pustaka

- Adetola, Ambali Adebayo et al. 2020. *Assesment Of Biochemical And Haematological Changes That Occur- In Blood Stored With Cpda-1 As An Anticoagulant In A Tertiary Hospital In Nigeria*. 19 Desember: 13-22
- Arviananta, Rizki, Syuhada, and Aditya. 2020. *Perbedaan Jumlah Eritrosit Antara Darah Segar Dan Darah Simpan*. Jurnal Ilmiah Kesehatan Sansi Husada 12(2): 686-94.
- Blaney, K.D., Howard, P.R. 2013. *Antibody Detection and Identification. Basic & Applied Conceppts of Blood Banking and Transfusion Practices Third Edition*. United States: Elsevier Mosby. p. 353-255.
- Choudhury N., Mathur A. 2011. *Visual Detection of hemolysis in a blood bag before issue*, Asian J Transfus Sci.; 5(1): 61-62.
- Dacie & lewis. 2011. *Practical Hematology, Elevent Edition*.
- Fuadda R, Sulung N, Juwita L. 2018. *Perbedaan Reaksi Pemberian Transfusi Darah Whoole Blood (WB) dan Packed Red Cellr (PRC) pada Pasien Sectio Caesare*. Human Care Journal. 1.3.
- Gandasoebrata, R. 2019. *Penuntun Laboratorium Klinik*. Jakarta.
- Harmening, Denise M. 2019. *Modern Blood and Transfusion Practice Seventh Edition*. 7th ed. Ed Harmening Denise. USA: F. Z. Davis Company.
- Hoffbrand, A. Victor: Moss, Paul, A.H. 2022. *Kapita Selekt Hematologi Edisi 7*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Keitel, S, 2015. *Guide to the preparation, use and quality assurance of Blood Components*.
- Kementrian Kesehatan, 2021. *Modul Pelatihan Pelayanan Darah Bagi Tenaga Ahli Teknologi Laboratorium Medik (ATLM) di Unit Transfusi Darah*. Kemenkes, Jakarta.
- Kiswari, R, 2014. *Hematologi & Transfusi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Laporan Kegiatan Tahunan Pelayanan Unit Transfusi Darah Tahun 2022.
- Maharani, EA; Noviar G, 2018. *Imunohematologi dan Bank Darah*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Novitasari, Rifka Annisa, 2021. *Perbedaan Nilai Hematokrit Pada Produk Darah Packed Red Cell Antara Metode Sentrifugasi Dan Gravitasi di Unit Transfusi Darah PMI Kota Yogyakarta*. Yogyakarta.
- Nugraha, Gilang, 2017. *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar Edisi 2*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91, 2015. *Standar Pelayanan Transfusi Darah*. Indonesia.
- Purwati. Eka 2017. *Perbandingan Pemeriksaan Hematokrit Dengan Metode Otomatis Dan Perhitungan Pada Pasien Demam Dengue*. Thesis, Universitas Setia Budi Surakarta
- Puspitasari, Aliviameita, A, 2020. *Buku Ajar Imunohematologi*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Salsabila N., Hartono, R. *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Packed Red Cell yang Dipisahkan Secara Sedimentasi dan Sentrifugasi Di UDD PMI Kota Cirebon*. 2023.
- Susanto, Tony. D. 2022. <https://notes.its.ac.id/tonydwisusanto/2022/06/27/coding-data-kualitatif/>. Institut Teknologi Sepuluh November : Surabaya.
- Wahidiat, PA; Adnani NB. 2016. *Transfusi Rasional Pada Anak*. Jakarta: Departemen Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Wahyuningsih, S, Saraswati, D.K., dan Prasetya, E. 2019. *Perbedaan Kadar Hemoglobin Dan Hematokrit Pada Produk Packed Red Cell Dengan Metode Sedimentasi Dan Sentrifugasi di UDD PMI Surakarta. Thesis, Universitas Setia Budi Surakarta.*

Widi shilvina, 2023. <https://dataindonesia.id/varia/detail/stok-darah-di-indonesia-sebanyak-77438-kantong-per-14-juni-2023>