

PERBEDAAN *INDEX* ERITROSIT PADA PASIEN ANEMIA GAGAL GINJAL KRONIK DAN *THALASSEMIA* MAYOR

Yoanita Pratiwi Budiwiyo¹, Banundari Rachmawati², Meita Hendrianingtyas²

¹Mahasiswa Program Pendidikan S-1 Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

²Staf Pengajar Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. H. Soedarto, SH., Tembalang -Semarang 50275, Telp. 02476928010

ABSTRAK

Latar Belakang: Pasien GGK dan *thalassemia* keduanya mengalami anemia mikrositik hipokromik. Beberapa rumus *index* eritrosit dapat digunakan sebagai parameter penapisan *thalassemia*. Beberapa contohnya yaitu: *Mentzer Index* (MI), *RBC distribution width index* (RDWI), *Hisham Index* (HI) dan *Hameed Index* (HA).

Tujuan: Membuktikan perbedaan *index* eritrosit pada pasien gagal ginjal kronik dan *thalassemia*.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan belah lintang. Masing-masing populasi berjumlah 40 orang. Data *Complete Blood Count* (CBC) yang didapat dengan menggunakan alat analisa hematologi otomatis dimasukkan ke dalam rumus MI, RDWI, HI, dan HA. Uji statistik menggunakan uji T tidak berpasangan.

Hasil: Rerata MI pada GGK yaitu 28,03 dan pada *thalassemia* yaitu 20,24. Rerata RDWI pada GGK yaitu 399,64 dan pada *thalassemia* yaitu 402,01. Rerata HI pada GGK yaitu 132,39 dan pada *thalassemia* yaitu 138,49. Rerata HA pada GGK yaitu 14,37 dan pada *thalassemia* yaitu 23,8. Terdapat perbedaan bermakna antara dua kelompok pada MI ($p=0,00$) dan HA ($p=0,01$). Tidak terdapat perbedaan bermakna antara dua kelompok pada RDWI ($p=0,917$) dan HI ($p=0,448$).

Kesimpulan: Terdapat perbedaan MI dan HA, tetapi tidak terdapat perbedaan pada RDWI dan HI antara 2 kelompok.

Kata Kunci: GGK, *Thalassemia*, *index eritrosit*

ABSTRACT

ERYTHROCYTE INDEX DIFFERENCE BETWEEN CHRONIC KIDNEY FAILURE PATIENTS AND MAJOR THALASSEMIA

Background: Chronic kidney disease (CKD) and thalassemia patients were having microcytic and hypochromic anemia. Some erythrocyte index could be used for thalassemia screening parameters, such as *Mentzer Index* (MI), *RBC distribution width index* (RDWI), *Hisham Index* (HI) dan *Hameed Index* (HA).

Aim: To prove the difference of erythrocyte index between CKD and thalassemia patients.

Methods: Observational analytic with cross sectional approach. Samples were 40 Thalassemia patients and 40 CKD patients. Complete Blood Count (CBC) data were determined by hematology analyzer which then counted into MI, RDWI, HI, dan HA formula. Independent T test were used as statistical test.

Result: The mean of MI on CKD was 28,03 and on thalassemia was 20,24. The mean of RDWI on CKD was 399,64 and on thalassemia was 402,01. The mean of HI on CKD was 132,39 and on thalassemia was 138,49. The average HA on CKD was 14,37 and on thalassemia was 23,8. There was a significant difference of MI ($p=0,00$) and HA ($p=0,01$). There was no a significant difference of RDWI ($p=0,917$) and of HI ($p=0,448$).

Conclusion: There were significant difference of MI and HA indexes between thalassemia and CKD patients. There were no significant difference of RDWI and HI indexes between thalassemia and CKD patients.

Key words: CKD, Thalassemia, erythrocyte index.

PENDAHULUAN

Prevalensi anemia di dunia menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2008 pada anak pra-sekolah adalah 47,4% yaitu 293,1 juta, pada wanita hamil 41,8% yaitu 56,4 juta dan pada wanita tidak hamil 30,2% yaitu 468,4 juta. Anemia pada gagal ginjal sekitar 12,4% yaitu 230.000 sedangkan pada penderita gagal ginjal yang disertai infeksi kronik sebesar 6,5% yaitu 120.000.¹

Anemia penyakit kronik adalah anemia yang berhubungan dengan reaksi inflamasi dan memicu reaksi kompleks yang membatasi ketersediaan zat besi pada sumsum tulang. Anemia penyakit kronik dapat disebabkan oleh berbagai macam hal, seperti infeksi, kanker, autoimun, penolakan kronik setelah transplantasi organ padat, dan gagal ginjal kronik. Rendahnya jumlah zat besi dapat mengurangi produksi hemoglobin dan eritrosit yang memicu anemia.^{1,2}

Anemia pada penyakit kronik yang sering dijumpai yaitu pada penyakit gagal ginjal kronik (GGK).³ Anemia pada GGK berhubungan dengan penurunan kualitas hidup, peningkatan risiko penyakit jantung, risiko rawat inap, gangguan kognitif, dan kematian.⁴

Pasien dengan GGK memiliki jumlah eritropoietin (EPO) yang sedikit, maka sumsum tulang membuat lebih sedikit eritrosit sehingga terjadi anemia.³ Penderita *thalassemia* juga mengalami anemia karena terjadi gangguan sintesis salah satu rantai alfa (α) atau beta (β) pada gen globin akibatnya pembentukan hemoglobin dalam eritrosit berkurang sehingga terjadi anemia ringan sampai berat. Anemia pada GGK termasuk jenis anemia normositik normokromik tetapi jika terdapat penurunan kadar besi dalam serum atau saturasi transferin maka terjadi anemia mikrositik dan hipokromik. Anemia yang terjadi pada *thalassemia* juga termasuk jenis anemia mikrositik hipokromik.⁵

Thalassemia merupakan kelainan monogenetik yang cukup banyak di dunia. Insidensi *thalassemia* tinggi khususnya di Lembah Mediterania, Timur Tengah, daerah tropis, subtropis Afrika dan Asia Tenggara termasuk dalam peta terbentuk seperti sabuk yang dikenal dengan istilah "*thalassemic belt*". Kasus *thalassemia* juga bergantung dari kelompok etnik dan letak geografik.⁵ Total penderita *thalassemia* simptomatik tahunan diperkirakan 1 : 100.000 di dunia.⁶

Indonesia termasuk negara yang berisiko tinggi terkena *thalassemia*, setiap tahunnya terdapat 3000 bayi lahir yang berpotensi terkena *thalassemia*. Prevalensi *carrier* (pembawa sifat) *thalassemia* di Indonesia mencapai sekitar 3-8%. Apabila terdapat 5% *carrier* dan angka kelahiran 3000 per mil dari total populasi 240 juta jiwa maka diperkirakan terdapat 3000 bayi penderita *thalassemia* setiap tahunnya.⁷ *Thalassemia* mayor membutuhkan perhatian khusus yaitu tranfusi dan pengobatan seumur hidup, karena penderita hanya dapat bertahan 1-8 bulan saja tanpa perawatan tersebut.⁸

Pemeriksaan hematologi dibagi menjadi 2 yaitu pemeriksaan darah rutin dan darah lengkap. Pemeriksaan darah rutin meliputi hemoglobin (Hb), *white blood cell* (WBC), laju endap darah (LED), hitung jenis leukosit / *differential count*. Pemeriksaan darah lengkap atau *complete blood count* (CBC) meliputi hemoglobin (Hb), *red blood cell count* (RBC), retikulosit, hematokrit (Ht), *index* eritrosit yang meliputi *mean corpuscular volume* (MCV), *mean corpuscular hemoglobin* (MCH), *mean corpuscular hemoglobin concentration* (MCHC).⁹

Beberapa rumus CBC dapat digunakan sebagai parameter penapisan *thalassemia*. Beberapa contohnya yaitu: *Mentzer Index* (MI), *RBC distribution width index* (RDWI), dan terdapat rumus baru yaitu *Hisham Index* (HI) dan *Hameed Index* (HA). MI adalah pembagian MCV dan RBC. RDWI adalah perkalian MCV dengan RDW dibagi dengan RBC. HI adalah perkalian MCH dan RDW dibagi dengan RBC. Ha adalah perkalian antara MCH, Ht, RDW dibagi dengan kuadrat dari perkalian RBC dan Hb.^{8,10,11}

Berdasar uraian diatas, diketahui bahwa pada pasien GGK memungkinkan terjadi penurunan zat besi. Latar belakang ini menjadi dasar bagi peneliti untuk membandingkan *index* eritrosit dalam hal ini adalah MI, RDWI, HI, dan HA pada pasien GGK dan pasien *thalassemia*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan pendekatan belah lintang, dilakukan di RSUP dr. Kariadi Semarang untuk pengambilan data sekunder pasien GGK dan Unit Tranfusi darah PMI kota Semarang untuk pengambilan data primer pada pasien *thalassemia*, kemudian darah tersebut diperiksa di Laboratorium Klinik IDEAL Semarang. Subyek penelitian merupakan pasien dengan *thalassemia* mayor yang mendapat tranfusi di Unit Donor darah kota Semarang dan CM pasien GGK yang mendapat

hemodialisis di RSUP dr. Kariadi Semarang, dengan jumlah sampel masing-masing kelompok 40 orang.

Variabel bebas penelitian ini adalah kelompok *thalassemia* dan kelompok GGK, sedangkan variabel terikat dari penelitian ini adalah *Index* MI, RDWI, HI, dan HA pada pasien GGK dan *thalassemia mayor*.

Analisis data diawali dengan proses *cleaning*, *coding*, dan *tabulating* dan kemudian dilakukan uji normalitas dengan uji Shapiro-Wilk. Data dengan distribusi normal dilakukan uji T-test tidak berpasangan dan data yang tidak normal setelah melakukan normalisasi data akan dilakukan uji Mann-Whitney. Batas kemaknaan yang digunakan adalah $p < 0,05$.

HASIL

Subyek pada penelitian ini seluruhnya berjumlah 81 orang, yang terbagi dalam dua kelompok. Kelompok pertama yaitu GGK terdiri dari 41 pasien dan kelompok kedua yaitu *thalassemia* yang terdiri atas 40 pasien. Sampel tidak dibatasi usia, dan tidak menderita penyakit keganasan. Spesimen pada kelompok GGK diambil sebelum dilakukan hemodialisis sedangkan spesimen pada kelompok *thalassemia* diambil sebelum dilakukan tranfusi.

Kelompok GGK pada penelitian ini didapatkan kadar Hb dengan nilai terendah 6,8 g/dl dan tertinggi 13,1 g/dl. Nilai RBC terendah $2,3 \times 10^{12}/L$ dan nilai tertinggi $4,5 \times 10^{12}/L$. Kadar hematokrit nilai terendah yaitu sebesar 18,4 % dan nilai tertinggi 40,8 %. Kadar MCV terendah 75,6 pg dan tertinggi 99,6 pg. Kadar MCH terendah 22,8 fl dan nilai tertinggi 33,1 fl. Kadar RDW terendah 11,7 % dan nilai tertinggi 17 %.

Mentzer Index (MI) yang didapat dari pembagian MCV dengan RBC pada pasien GGK didapatkan hasil dengan nilai terendah 18,83 dan nilai tertinggi 40. Perhitungan RDWI didapat dari MCV dikali dengan RDW dibagi dengan RBC, didapatkan hasil terendah 255,41 dan tertinggi 608,95. Penghitungan *Hisham index* (HI) dengan cara MCH dikali dengan RDW dibagi dengan RBC didapatkan hasil terendah 82,75 dan tertinggi 192,83. Perhitungan *Hameed Index* (HA) yang didapat dari MCH dikalikan dengan Ht dikalikan dengan RDW dibagi dengan kuadrat dari perkalian RBC dan Hb didapatkan hasil terendah 4,3 dan tertinggi 28,96 .

Kelompok *thalassemia* pada penelitian ini didapatkan kadar Hb dengan nilai terendah 4,4 g/dl dan tertinggi 8,5 g/dl. Nilai RBC terendah yaitu $1,9 \times 10^{12}/L$ dan nilai tertinggi $4,6 \times 10^{12}/L$. Kadar hematokrit nilai terendah yaitu sebesar 10,9 % dan nilai tertinggi 24,3%.

Kadar MCV terendah 38,3 pg dan tertinggi 76,3 pg. Kadar MCH terendah 12,8 fl dan nilai tertinggi 31,1 fl. Kadar RDW terendah 12% dan nilai tertinggi 29,8 %.

Pasien *thalassemia* didapatkan perhitungan MI dengan nilai terendah 8,32 dan nilai tertinggi 36,25. Perhitungan RDWI didapatkan nilai terendah 159,93 dan nilai tertinggi 634,52. *Hisham Index* didapatkan hasil terendah 48,97 dan tertinggi 225,7. *Hameed Index* didapatkan hasil terendah 5,36 dan tertinggi 61,67.

Tabel 1. Karakteristik Subjek GGK dan *Thalassemia*

Karakteristik	Kelompok GGK		Kelompok <i>Thalassemia</i>		p
	Rerata (±SB)	Median (min; maks)	Rerata (±SB)	Median (min; maks)	
Usia (tahun)	45,93 ± 13,69	51 (12 ; 73)	21,16 ± 12,37	19 (6 ; 60)	-
Hb (g/dL)	9,55 ± 1,63	9,3 (6,8 ; 13,1)	6,34 ± 1,14	6,2 (4,4 ; 8,5)	0,00
RBC (×10 ¹² /L)	3,25 ± 0,54	3,19 (2,3 ; 4,5)	3,21 ± 0,73	3,24 (1,9 ; 4,6)	0,807
Ht (%)	28,73 ± 5,47	28,4 (18,4 ; 40,8)	18,65 ± 3,42	18,55 (10,9 ; 24,3)	0,00
MCV (pg)	88,57 ± 5,87	88,5 (75,6 ; 99,6)	59,95 ± 11,05	60 (38,3 ; 76,3)	0,00
MCH (fl)	29,34 ± 2,41	30 (22,8 ; 33,1)	20,71 ± 4,79	19,9 (12,8 ; 31,1)	0,00
RDW (%)	14,26 ± 1,53	14,3 (11,7 ; 17)	20,94 ± 4,65	22,35 (12 ; 29,8)	0,00

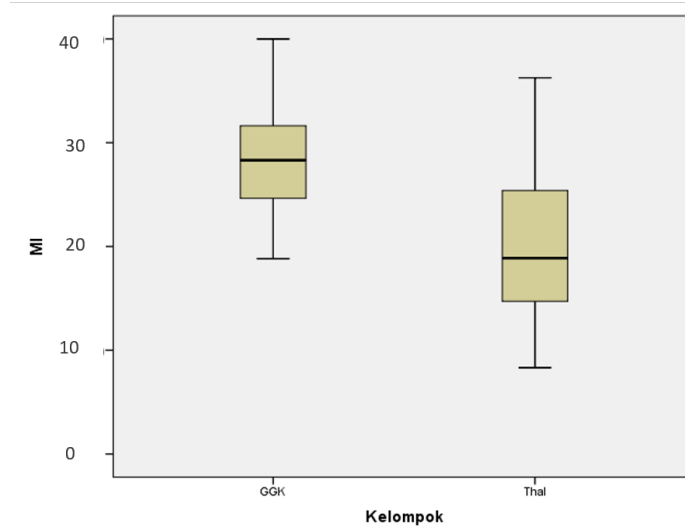
Uji menggunakan *Independent T-test* dengan nilai kemaknaan $p < 0,05$

Uji statistik untuk mengetahui normalitas data dengan menggunakan uji *Saphiro- Wilk* karena besar sampel kurang dari 50 pada MI, RDWI, HI dan HA. Data dengan distribusi normal yaitu RDWI dan HI. Persebaran data MI dan HA tidak terdistribusi normal dilakukan tranformasi menggunakan logaritma dan dilakukan uji *Saphiro- Wilk*. Hasil tranformasi data didapatkan data terdistribusi normal MI yaitu 0,576 pada GGK dan 0,530 pada *thalassemia*. Tranformasi HA pada GGK didapatkan 0,602 dan pada *thalassemia* 0,456. Semua parameter pada tabel 6 dapat dikatakan mempunyai distribusi data normal karena $p > 0,05$.

Tabel 2. Perbedaan antar variabel MI, RDWI, HI dan HA pada GGK dan *thalassemia*

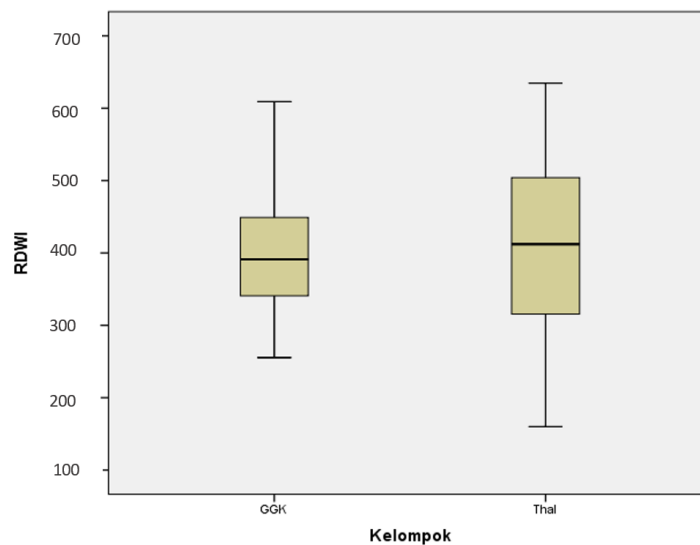
Variabel	<i>Shapiro- Wilk</i>	
	Kelompok GGK (p)	Kelompok <i>Thalassemia</i> (p)
MI	0,576	0,530
RDWI	0,488	0,808
HI	0,344	0,942
HA	0,602	0,456

Uji normalitas menggunakan *Shapiro- Wilk* dengan nilai $p > 0,05$



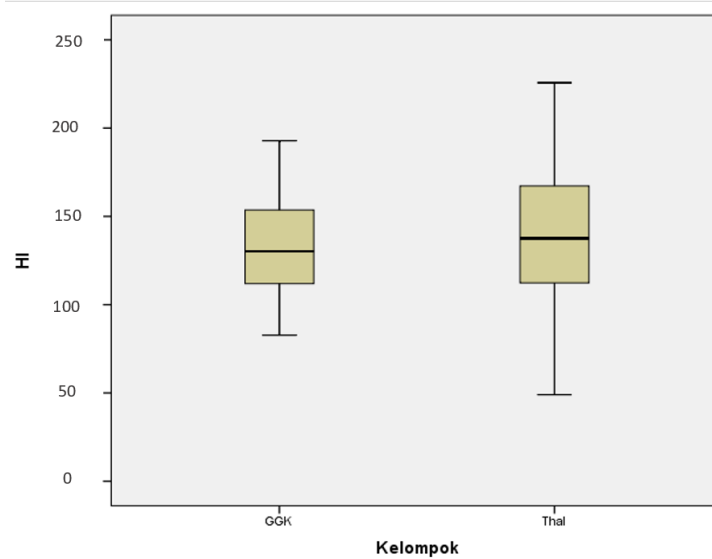
Gambar 1. *Boxplot* MI pada kelompok GGK dan *thalassemia*

Distribusi hasil analisis menunjukkan MI pada kelompok GGK memiliki rerata $28,03 \pm 5,14$ dengan nilai terendah 18,83 dan nilai tertinggi 40. Kelompok *thalassemia* memiliki rerata $20,24 \pm 7,81$ dengan nilai terendah 8,32 dan nilai tertinggi 36,25.



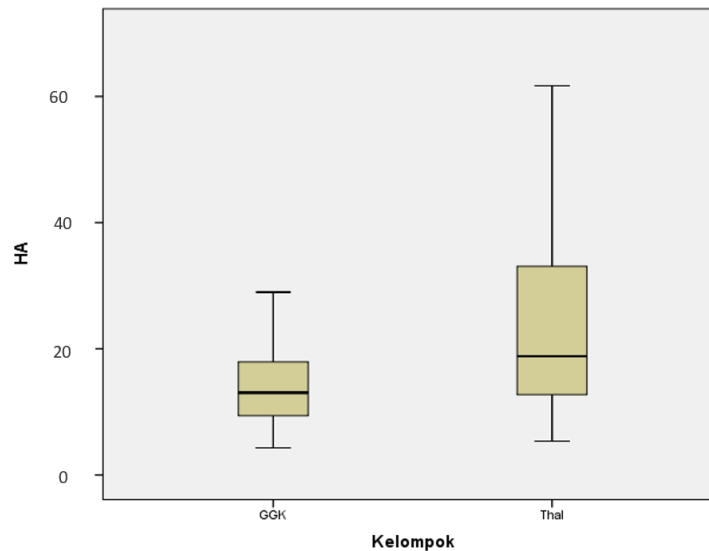
Gambar 2. *Boxplot* RDWI pada kelompok GGK dan *thalassemia*

Distribusi hasil analisis menunjukkan RDWI pada kelompok GGK memiliki rerata $399,64 \pm 84,85$ dengan nilai terendah 255,41 dan nilai tertinggi 608,95. Kelompok *thalassemia* memiliki rerata $402,01 \pm 115,57$ dengan nilai terendah 159,93 dan nilai tertinggi 634,52.



Gambar 3. *Boxplot* HI pada kelompok GGK dan *thalassemia*

Distribusi hasil analisis menunjukkan HI pada kelompok GGK memiliki rerata $132,39 \pm 28,54$ dengan nilai terendah 82,75 dan nilai tertinggi 192,83. Kelompok *thalassemia* memiliki rerata $138,49 \pm 41,89$ dengan nilai terendah 48,97 dan nilai tertinggi 225,7.



Gambar 4. *Boxplot* HA pada kelompok GGK dan *thalassemia*

Distribusi hasil analisis menunjukkan HA pada kelompok GGK memiliki rerata $14,37 \pm 6,79$ dengan nilai terendah 4,3 dan nilai tertinggi 28,96. Kelompok *thalassemia* memiliki rerata $23,8 \pm 14,43$ dengan nilai terendah 5,36 dan nilai tertinggi 61,67.

Tabel 3. Perbedaan *index* eritrosit pada GGK dan *Thalassemia*

Variabel	Kelompok GGK	Kelompok <i>thalassemia</i>	<i>p</i>
	Rerata (\pm SB)	Rerata (\pm SB)	
MI	28,03 \pm 5,14	20,24 \pm 7,81	0,00
RDWI	399,64 \pm 84,85	402,01 \pm 115,57	0,917
HI	132,39 \pm 28,54	138,49 \pm 41,89	0,448
HA	14,37 \pm 6,79	23,8 \pm 14,43	0,01

Uji menggunakan *Independent T-test* dengan nilai kemaknaan $p < 0,05$

Tabel 3 menunjukkan bahwa dengan uji T-test tidak berpasangan terdapat perbedaan bermakna dari MI ($p = 0,00$) dan HA ($p = 0,01$) pada kelompok GGK dan *thalassemia*. Uji analisis tidak menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok GGK dan *thalassemia* pada RDWI ($p = 0,917$) dan HI ($p = 0,448$).

PEMBAHASAN

Penelitian ini membagi 2 kelompok dengan melibatkan pasien sebanyak 41 orang untuk kelompok GGK dan 40 orang pasien pada kelompok *thalassemia*. Kedua kelompok tersebut tidak terdapat batasan usia dan jenis kelamin. Hal ini sesuai Niazi M, *et al.* (2010) dan Vehapoglu A, *et al.* (2014), Getta H. A, *et al.* (2015) karena perhitungan *index* tidak dipengaruhi oleh kedua hal tersebut. Data – data yang berpengaruh terhadap MI, RDWI, HI, dan HA yaitu Hb, RBC, Ht, MCV, MCH, dan RBC.

Terdapat perbedaan bermakna pada Hb dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan adalah 0,00 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Terdapat perbedaan untuk pasien *thalassemia* karena sampel yang digunakan adalah *thalassemia mayor*. Pasien *thalassemia mayor* akan mengalami hemolisis sehingga kadar Hb sangat rendah dan membutuhkan tranfusi yang berkelanjutan. Pasien *thalassemia* juga mengalami gangguan pembentukan Hb yang menyebabkan kadar Hb di bawah nilai normal.¹²

Tidak terdapat perbedaan bermakna pada RBC dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan yaitu 0,807 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Terdapat perbedaan pada kelompok GGK dan *thalassemia* karena sampel yang digunakan berbeda dengan penelitian sebelumnya. Pasien GGK akan mengalami kekurangan EPO yang mempengaruhi produksi di sumsum tulang sehingga RBC jauh lebih menurun dan terdapat penyakit kronik.

Terdapat perbedaan bermakna pada Ht dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan adalah 0,00 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Terdapat perbedaan untuk pasien *thalassemia* karena sampel yang digunakan adalah *thalassemia mayor*. Pasien *thalassemia mayor* akan mengalami hemolisis sehingga kadar Ht sangat rendah.^{28,29}

Terdapat perbedaan bermakna pada MCV dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan adalah 0,00 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Terdapat perbedaan untuk pasien GGK karena pasien penyakit kronik mengalami fase normositik normokromik pada awal ke kronikannya sedangkan pada pasien IDA mikrositik hipokromik.⁵ Pasien *thalassemia mayor* akan mengalami hemolisis sehingga kadar MCV menurun.²⁶

Terdapat perbedaan bermakna pada MCH dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan adalah 0,00 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Terdapat perbedaan untuk pasien GGK karena pasien penyakit kronik mengalami fase normositik normokromik pada awal ke kronikannya sedangkan pada pasien IDA mikrositik hipokromik karena benar-benar kehilangan besinya.⁵ Pada *thalassemia* MCH menurun karena hemoglobin keluar dari eritrosit.²⁶

Terdapat perbedaan bermakna pada RDW dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan adalah 0,00 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Tidak terlalu berbeda antara β -TT dan IDA. Terdapat perbedaan untuk pasien *thalassemia* karena sampel yang digunakan adalah *thalassemia mayor*. Pasien *thalassemia mayor* akan mengalami tranfusi berulang – ulang sepanjang hidupnya sehingga persebaran RDW tinggi.⁹

Perbedaan kadar MI pada kedua kelompok

Mentzer index merupakan *index* yang biasa digunakan untuk membedakan IDA dan β -TT yang keduanya merupakan anemia mikrositik hipokromik. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu dilakukan anemia pada pasien GGK dan *thalassemia*. Penghitungannya yaitu pembagian dari MCV dan RBC. Seperti yang telah disebutkan diatas terdapat perbedaan bermakna pada MCV dan tidak terdapat perbedaan bermakna pada RBC.

Terdapat perbedaan bermakna dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan adalah 0,00 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Penelitian sebelumnya oleh Niazi M, *et al.* (2010) dan Vehapoglu A, *et al.* (2014), Getta H. A, *et al.* (2015) pada pasien IDA dan β -TT memiliki *cut-off point* yaitu >13 dan < 13 . Pada GGK dapat diterapkan *cut-off point* sama seperti IDA karena semua sampel > 13 . *Thalassemia mayor* tidak dapat dimasukkan ke dalam *cut-off point* dari β -TT karena rerata yang didapat dari *thalassemia mayor* 20,24. *Mentzer Index* terdapat perbedaan bermakna pada kelompok GGK dan *thalassemia*.

Perbedaan kadar RDWI pada kedua kelompok

Red Blood Cell distribution width index merupakan *index* yang biasa digunakan untuk membedakan IDA dan β -TT yang keduanya merupakan anemia mikrositik hipokromik. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu dilakukan anemia pada pasien GGK dan *thalassemia*. Penghitungannya dengan cara MCV dikali dengan RDW dibagi dengan RBC. Seperti yang telah disebutkan diatas terdapat perbedaan bermakna pada MCV dan RDW dari kedua kelompok dan tidak terdapat perbedaan bermakna pada RBC.

Tidak terdapat perbedaan bermakna dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan 0,917 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Penelitian sebelumnya oleh Niazi M, *et al.* (2010) dan Vehapoglu A, *et al.* (2014), Getta H. A, *et al.* (2015) pada pasien IDA dan β -TT memiliki *cut-off point* yaitu >220 dan < 220 . Pada GGK dapat diterapkan *cut-off point* sama seperti IDA karena semua sampel > 220 . *Thalassemia mayor* tidak dapat dimasukkan ke dalam *cut-off point* dari β -TT karena rerata yang didapat dari *thalassemia mayor* 402.01. *Red Blood Cell distribution width index* tidak menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok GGK dan *thalassemia* karena penelitian dilakukan pada kelompok *thalassemia mayor* dan pada kelompok GGK mengalami anemia tidak hanya disebabkan oleh defisiensi besi melainkan penyakit kronik juga mempengaruhi hasil CBC.

Perbedaan kadar HI pada kedua kelompok

Hisham index merupakan *index* yang baru digunakan untuk membedakan IDA dan β -TT yang keduanya merupakan anemia mikrositik hipokromik. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu dilakukan anemia pada pasien GGK dan *thalassemia*. Penghitungannya yaitu MCH dikali dengan RDW dibagi dengan RBC. Seperti yang telah disebutkan diatas terdapat perbedaan bermakna pada MCH dan RDW dan tidak terdapat perbedaan bermakna pada RBC. Tidak terdapat perbedaan bermakna dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan 0,448 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$

Penelitian sebelumnya oleh Getta H. A, *et al.* (2015) pada pasien IDA dan β -TT memiliki *cut-off point* yaitu ≥ 67 dan < 67 . Pada GGK dapat diterapkan *cut-off point* sama seperti IDA karena semua sampel ≥ 67 . *Thalassemia* tidak dapat diterapkan *cut-off point* tersebut karena banyak hasil perhitungan yang melebihi 67. *Hisham Index* tidak menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok GGK dan *thalassemia* karena penelitian dilakukan pada kelompok *thalassemia mayor* dan pada kelompok GGK mengalami anemia tidak hanya disebabkan oleh defisiensi besi melainkan penyakit kronik juga mempengaruhi hasil CBC.

Perbedaan kadar HA pada kedua kelompok

Hameed index merupakan *index* baru yang digunakan untuk membedakan IDA dan β -*TT* yang keduanya merupakan anemia mikrositik hipokromik. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu dilakukan anemia pada pasien GGK dan *thalassemia*. Penghitungannya yaitu MCH dikalikan dengan Ht dikalikan dengan RDW dibagi dengan kuadrat dari perkalian RBC dan Hb. Seperti yang telah disebutkan diatas terdapat perbedaan bermakna pada MCH, Ht, RDW, Hb dan tidak terdapat perbedaan bermakna pada RBC.

Terdapat perbedaan bermakna dari kedua kelompok tersebut karena nilai kemaknaan adalah 0,01 dengan batas kemaknaan $p < 0,05$. Penelitian sebelumnya Getta H. A , *et al.* (2015) pada pasien IDA dan β -*TT* memiliki *cut-off point* yaitu ≥ 220 dan < 220 . Pada GGK tidak dapat diterapkan *cut-off point* tersebut karena hasil perhitungan tertinggi yaitu 28,96. Pada *thalassemia* dapat diterapkan *cut-off point* tersebut karena semua sampel < 220 . *Hameed Index* menunjukkan perbedaan bermakna antara kelompok GGK dan *thalassemia*.

SIMPULAN DAN SARAN

Terdapat perbedaan *Mentzer index* dan *Hameed Index* pada pasien anemia pada gagal ginjal kronik dan *thalassemia*. Tidak terdapat perbedaan *red blood cell distribution width index* dan *Hisham index* pada pasien anemia pada gagal ginjal kronik dan *thalassemia*.

Penulis menyarankan adanya penelitian lebih lanjut untuk menetapkan *cut-off point* anemia gagal ginjal kronik dan *thalassemia* pada *index* MI dan HA untuk mendiagnosis anemia pada GGK dan *thalassemia*, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan anemia defisiensi besi pada GGK, serta perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan alat *hematology analyzer* yang sama, dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan anemia defisiensi besi pada GGK.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada dr. Meita Hendrianingtyas, Sp.PK, M.Si. Med, dr. Ariosta, Sp.PK, dr. Banundari Rachmawati, Sp.PK(K), dr. Nur Farhanah, Sp.PD, seluruh staf Laboratorium IDEAL, Rekam Medis RSUP dr. Kariadi Semarang, Palang Merah Indonesia, serta pihak-pihak lain yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung hingga penelitian dan penulisan artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Beckman Coulter. Anemia Portraits Of Anemia: Understanding a Pervasive and Persistent Problem. 2013.
2. Cullis JO. Diagnosis and management of anaemia of chronic disease : current status. 2011;(May):289–300.
3. Somvanshi S, Khan NZ, Ahmad M. Anemia in chronic kidney disease patients. Clin Queries Nephrol. 2012;1(3):198–204.
4. Babitt JL, Lin HY. Mechanisms of Anemia in CKD. J Am Soc Nephrol. 2012;23(10):1631–4.
5. Science M. Haematology what does your blood test mean ? 2008;
6. Galanello R, Origa R. Beta-thalassemia. Orphanet J Rare Dis. 2010;1–15.
7. Fahrudin M. Reaksi Psikososial Terhadap Penyakit di Kalangan Anak Penderita Talasemia Mayor di Kota Bandung. 2011;16(03):157–76.
8. Vehapoglu A, Ozgurhan G, Ay G, Demir D, Uzuner S, Nursoy MA, et al. Hematological Indices for Differential Diagnosis of Beta Thalassemia Trait and Iron Deficiency Anemia. 1970;2014.
9. Kaushansky K, Lichtman M, Prchal J, Levi MM, Press O, Burns L, et al. Williams Hematology, 9E. McGraw-Hill Education; 2015.
10. Getta HA, Yasseen HA, Said HM. Hi & Ha, are new indices in differentiation between Iron deficiency anemia and beta-Thalassaemia trait /A Study in Sulaimani City-Kurdistan/Iraq. IOSR J Dent Med Sci Ver I. 2015;14(7):2279–861.
11. Niazi M, Tahir M, Fazel e R, Hameed A. Usefulness of Red Cell Indices in Differentiating Microcytic Hypochromic Anemias. Gomal J Med Sci. 2010;8(2):125–9.
12. Muncie HL, Campbell J. Alpha and beta thalassemia. Am Fam Physician. 2009;80(4):339–44.